

IMAGE RECOGNITION METHOD AND ITS DEVICE, COPYING MACHINE, SCANNER AND PRINTER MOUNTING THE DEVICE

Patent Number: JP9018709
Publication date: 1997-01-17
Inventor(s): SONODA SHINYA; NAKAMURA HITOSHI; OMAE KOICHI; HIRAISHI YORITSUGU; IMAI KIYOSHI; MIWA TETSUYA; MATSUSHITA SOICHI; INADA MINORU
Applicant(s):: OMRON CORP
Requested Patent: ☐ JP9018709
Application Number: JP19950188220 19950630
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/40 ; H04N1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide an image recognition device in which a printed matter whose copying is inhibited is surely detected and copy inhibition of a printed matter whose copying is not inhibited is prevented to the utmost.

CONSTITUTION: An RGB signal is given to a thresholding processing section 10, in which a binary image denoting an extracted color of a mark being an object of detection is generated and stored in a storage device 11. A mark detection section 12 is used to detect a mark presence position in the stored data, an image segmentation section 13 extracts an area of the mark and obtains a characteristic amount, a matching section 14 compares the characteristic amount with a reference pattern to obtain the adaptability. A CPU 15 applies threshold level processing to the adaptability to discriminate whether or not copying of a printed matter is inhibited. In this case, a threshold level is set lower at first to surely detect a printed matter looking like the copy inhibited matter thereby preventing forgery. When a copy command is received continuously as to one and the same original recognized as the copy inhibited matter, the threshold level is gradually set higher. Then the adaptability of a non copying inhibited matter mis-recognized is less than the threshold level and the printed matter is copied.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

09/842,1182

BEST AVAILABLE COPY

画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平 9 - 1 8 7 0 9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 18709

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 1 月 17 日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40			H 0 4 N 1/40	Z
1/00			1/00	C

審査請求 未請求 請求項の数 21 F D (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 188220

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 6 月 30 日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地

(72) 発明者 園田 真也

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 中村 仁

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 大前 浩一

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松井 伸一

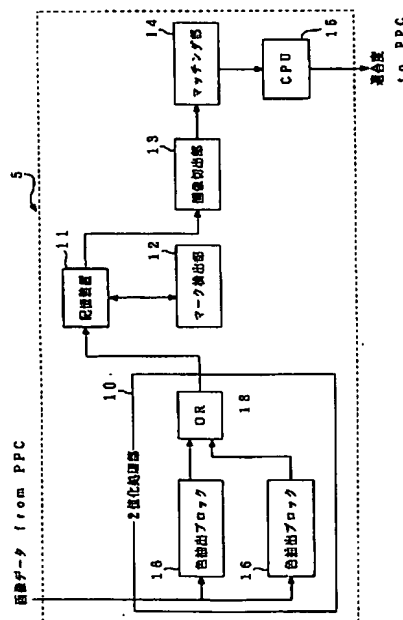
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

(57) 【要約】

【目的】 複写禁止物を確実に検出するとともに、非複写禁止物が誤認識により複写できなくなることを可及的に抑制する画像認識装置を提供すること

【構成】 RGB 信号が 2 値化処理部 10 に与えられ、検出対象のマークを構成する色を抽出した 2 値画像を生成し、記憶装置 11 に格納する。マーク検出部 12 を用いて格納されたデータ中のマーク存在位置を検出し、画像切出部 13 でマークの領域を抽出するとともに特徴量を求め、マッチング部 14 でその特徴量と基準パターンとを比較して適合度を求める。CPU 15 は適合度をしきい値処理して複写禁止物か否かを判断する。この時、最初はしきい値を低めに設定し複写禁止物らしきものを確実に検出して偽造を防止し、複写禁止物と認定された同一原稿に対し連続して複写命令された場合にはしきい値を徐々に高くする。よって誤認識された非複写禁止物の適合度もしきい値以下となり複写可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法

において、
前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して再度判定処理を行うに際し、条件を厳しくし前記基準パターンに対してより近い画像データのみを検出対象物と判定するようにした画像認識方法。

【請求項 2】 前記条件を厳しくする方法として、しきい値を前回よりも高くするようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像認識方法。

【請求項 3】 前記適合度を算出するに際し、所定の色に対する色抽出幅を設定し、その色抽出幅に基づいて前記画像データを 2 値化して 2 値画像データを生成し、その生成した 2 値画像データを用いて予め登録した基準パターンとの適合度を求めるようにしてなり、
前記条件を厳しくする方法として、前記 2 値化する際の色抽出幅を狭くするようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像認識方法。

【請求項 4】 前記基準パターンをメンバシップ関数で表現し、前記条件を厳しくする方法として、前記メンバシップ関数の形状を変化するようにしたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の画像認識方法。

【請求項 5】 処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法

において、
前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに所定のしきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行い、
かつ、前記繰り返して行う判定処理の回数が、予め定めた回数を越えた場合には検出対象物でないと判定するようにした画像認識方法。

【請求項 6】 処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法

において、
前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに、その同一の画像データについて求めた適合度の平均を求め、その適合度の平均としきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行うようにした画像認識方法。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像認

識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った画像データに基づく所定の画像データを比較データとして保存し、今回の判定処理を行っている画像データに基づく所定の画像データと前記比較データとを比べることにより行うようにした画像認識方法。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像認識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、処理開始スイッチが ON される間隔を測定し、その間隔が一定時間以下であれば同一原稿と判断するようにした画像認識方法。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像認識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った時に得られた適合度を保存しておき、今回の判定処理を行って得られた適合度と前回の適合度との差を求め、その差が一定値以下であれば同一原稿と判断するようにした画像認識方法。

【請求項 10】 処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備え、

前記適合度算出手段における適合度算出アルゴリズムまたは前記判定手段における判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更可能とし、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記適合度算出アルゴリズムと判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更する条件変更手段を備えた画像認識装置。

【請求項 11】 前記判定手段におけるしきい値を変更可能とし、

前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果が検出対象物の場合に、前記しきい値を高くするようにした請求項 10 に記載の画像認識装置。

【請求項 12】 前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを 2 値化処理する 2 値化処理手段を有し、その 2 値化処理手段から出力される 2 値画像データを用いて基準パターンとの適合度を求めるもので、

前記色抽出幅を決定する上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更可能とし、

前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づいて前記上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更するようにした請求項 10 または 11 に記載の画像認識装置。

【請求項 13】 前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを 2 値化処理する 2 値化処理手段と、

2 値化処理手段により 2 値化された 2 値画像データに基

づいて所定の特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、
その抽出された特徴量の、予め登録されたメンバシップ
関数で表現される基準パターンに対する適合度を求める
マッチング手段とを有し、

前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づい
て前記メンバシップ関数の形状を変化させるものである
請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像認識装
置。

【請求項 1 4】 処理対象の画像データに対して所定の
画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度
を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めた
しきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出
対象物か否かを判定する判定手段とを備え、

前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと
同一であるか否かを判定するとともに、同一画像データ
が連続して検出対象物と判定された回数を計数し記憶す
る手段とを備え、

前記計数された回数が所定数を越えた場合には、前記判
定手段の判定結果にかかわらず、検出対象物でないとい
う判定結果を出力するものである画像認識装置。

【請求項 1 5】 処理対象の画像データに対して所定の
画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度
を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めた
しきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出
対象物か否かを判定する判定手段とを備えた画像認識装
置において、

前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと
同一であるか否かを判定する手段と、

同一の画像データについて求めた適合度に関する情報を
記憶する記憶手段とをさらに備え、

前記判定手段による判定処理が、前記記憶手段に格納さ
れた情報に基づいて得られる同一画像データの適合度の
平均値と、前記しきい値とを比較する機能を有する画像
認識装置。

【請求項 1 6】 過去に処理した画像データを記憶する
前スキャン画像記憶手段と、

前スキャン画像記憶手段に格納された画像データと、現
在処理中の画像データとを比較する比較回路とを設け、
その比較回路による処理結果が同一画像データでない場
合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に
戻すようにした請求項 1 0 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載
の画像認識装置。

【請求項 1 7】 処理開始スイッチの ON を検出する開
始検出手段と、

その開始検出手段の検出信号に基づいて動作し、検出信
号出力から次の検出信号出力までの時間を計測する時間
計測手段と、

その時間計測手段により計測された時間が一定値以下の

時に同一画像データについて処理命令があったと判断す
る手段とを備え、

判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手
段により変更した条件を初期状態に戻すようにした請求
項 1 0 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の画像認識装置。

【請求項 1 8】 適合度算出手段により求められた適合
度を記憶する適合度記憶手段と、

その適合度記憶手段に保持された適合度と、今回求めら
れた適合度を比較し、その差が一定値以下の時に同一画
像データについて処理命令があったと判断する手段とを
備え、

判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手
段により変更した条件を初期状態に戻すようにした請求
項 1 0 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の画像認識装置。

【請求項 1 9】 少なくとも原稿を読み取る画像読取り
手段と、その画像読取り手段に接続され、その読み取っ
た画像データを印刷するための信号に変換する画像変換
手段と、その画像変換手段からの出力を受け、所定の印
刷処理を行う画像形成手段とを備えた複写機において、
前記請求項 1 0 ～ 1 8 のいずれか 1 項に示す画像認識装
置を搭載するとともに、前記画像読取り手段から出力さ
れる画像データを前記画像変換手段と並列に前記画像認
識装置に入力させ、

かつ、前記画像認識装置は、所定のスキャンで得られた
画像データに基づいて複写処理中の原稿が検出対象物で
あるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記
複写機の所定の処理手段に対し制御信号を送り、複写を
コントロールするようにした複写機。

【請求項 2 0】 原稿を読み取る入力手段と、その入力
手段に接続され、その読み取った画像データに対し所定
の画像変換処理を行う制御手段と、その制御手段の出力
を受け、接続された出力装置に対してデータを出力する
出力手段とを備えたスキャナーにおいて、

前記請求項 1 0 ～ 1 8 のいずれか 1 項に示す画像認識装
置を搭載するとともに、前記入力手段から出力される画
像データを前記制御手段と並列に前記画像認識装置に入
力させ、

かつ、前記画像認識装置は、所定のスキャンで得られた
画像データに基づいて複写処理中の原稿が検出対象物で
あるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記
スキャナーの所定の処理手段に対し制御信号を送り、読
み取り処理をコントロールするようにしたスキャナー。

【請求項 2 1】 与えられた画像データ情報に対し所定
の画像変換処理を行う制御手段と、その制御手段の出力
を受け、所定の印刷処理を行う出力手段とを備えたプリ
ンターにおいて、

前記請求項 1 0 ～ 1 8 のいずれか 1 項に示す画像認識装
置を搭載するとともに、プリンターに入力される画像デ
ータを前記出力手段と並列に前記画像認識装置に入力さ
せ、

かつ、前記画像認識装置は、与えられた画像データに基づいて処理中の画像データが検出対象物であるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記プリンターの所定の処理手段に対し制御信号を送り、出力処理をコントロールするようにしたプリンター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙幣、有価証券、秘密書類等の複写等が禁止されている原稿の読取り、プリントアウト等を防止するために適した画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のフルカラー複写機等の複写装置の開発により、複写画像の画質は原画像（原稿）と肉眼では見分けがつかないレベルにまで達し、係る忠実な複写物が手軽に得られるようになった。しかし、それにとともに紙幣、有価証券等の本来複写が社会的に禁止されているものの偽造や、秘密書類のコピーによる持ち出し等に悪用される危険性が增大すると考える必要があり、係る危険性を未然に防止するための偽造防止装置が種々開発されている。

【0003】その中の一つとして、例えば特開平 2 - 2 1 0 5 9 1 号公報等に開示された画像処理装置がある。係る装置の構成を説明すると、紙幣等の複写禁止物中に存在する特徴的な部分（公報の発明では朱印）の位置を特定するとともに、特定した領域の画像データと予め登録した特徴（基準パターン）とを照合し、その適合度（類似度）からその処理中の原稿が複写禁止物か否かを判断し、複写禁止物と判断した場合には、複写処理を停止したり、全面を黒に印刷した紙をプリントアウトしたり、原画像に「コピー」などの文字を重ねて印刷した紙をプリントアウトするなどの所定の複写禁止処理を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の複写禁止物を検出し複写禁止処理を行う機能を備えた画像処理装置では、偽造等を確実に防止するために検出漏れをなくすようにすると、判定のためのしきい値が低くなり複写禁止物でないのに複写ができなくなるという問題を生じる。すると、原稿台上に載置された原稿を忠実に原寸通りあるいは所定の倍率で複写するという複写機の本来の機能が実行されず、善良な一般ユーザーに多大な被害を及ぼすことになる。

【0005】一方、係る事態を回避するために、認識判定する際のしきい値を高くすると、登録した特徴（基準パターン）と同一または極めて類似するもののみを検出し、比較的似ている程度の原稿（複写禁止物ではない）に対しての複写処理を許容することができる。しかし、係る場合には、紙幣などの複写禁止物を検出できず、複

写を許容してしまうおそれがある。

【0006】係る事態は、複写機に限らず、スキャナ、プリンター等の各種の画像読み込みや出力を行う処理装置にも共通して存在する。

05 【0007】本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、複写等禁止物を確実に検出することと、非複写等禁止物の複写等の画像処理を許容するという相反する問題を同時に解決することのできる画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る画像認識方法では、まず処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して再度判定処理を行うに際し、条件を厳しくし前記基準パターンに対してより近い画像データのみを検出対象物と判定するようにした（請求項 1）。

【0009】ここで、「基準パターン」とは、例えばパターンマッチングを行う場合には、検出しようとする画像（パターン）そのもの或いは適宜ぼかした画像となり、また、画像データから特徴量抽出し、その抽出した特徴量に基づいて適合度を求める場合には、メンバシップ関数等となり、それらを含むものである。また、検出対象物は、複写機の場合には複写禁止物に対応する語句である。

【0010】そして好ましくは、前記条件を厳しくする方法として、しきい値を前回よりも高くすることにより対応できる（請求項 2）。また、別の方法としては、前記適合度を算出するに際し、所定の色に対する色抽出幅を設定し、その色抽出幅に基づいて前記画像データを 2 値化して 2 値画像データを生成し、その生成した 2 値画像データを用いて予め登録した基準パターンとの適合度を求めるようにする。そして、前記条件を厳しくする方法として、前記 2 値化する際の色抽出幅を狭くするようにしてもよい（請求項 3）。さらに別の方法としては、前記基準パターンをメンバシップ関数で表現し、前記条件を厳しくする方法として、前記メンバシップ関数の形状を変化するようにしてもよい（請求項 4）。そして、それら請求項 2 ~ 4 は、単独で実施してもよく、或いは各請求項を適宜組み合わせる方法として実行してもよい。

【0011】一方、上記した各方法を実施するために適した装置としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段（実施例では画像処理装置）と、前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定

めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが
検出対象物か否かを判定する判定手段（実施例ではC P
Uまたは制御部）とを備える。そして、前記適合度算
出手段における適合度算出アルゴリズムまたは前記判定
手段における判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更
可能とし、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記適
合度算出アルゴリズムと判定アルゴリズムの少なくとも
一方を変更する条件変更手段（実施例ではC P Uまたは
制御部）を備えて構成することである（請求項 1 0）。

【0 0 1 2】そして、より具体的には、例えば前記判定
手段におけるしきい値を変更可能とし、前記条件変更手
段が、前記判定手段の判定結果が検出対象物の場合に、
前記しきい値を高くするようにすることである（請求項
1 1）。また、前記適合度算出手段が、所定の色に対す
る色抽出幅に基づいて与えられた画像データを 2 値化処
理する 2 値化処理手段を有し、その 2 値化処理手段から
出力される 2 値画像データを用いて基準パターンとの適
合度を求めるもので、前記色抽出幅を決定する上限しき
い値と下限しきい値の少なくとも一方を変更可能とし、
前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づい
て前記上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を
変更するようにしてもよい（請求項 1 2）。さらに、前
記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づ
いて与えられた画像データを 2 値化処理する 2 値化処理
手段と、2 値化処理手段により 2 値化された 2 値画像デ
ータに基づいて所定の特徴量を抽出する特徴量抽出手段
と、その抽出された特徴量の、予め登録されたメンバシ
ップ関数で表現される基準パターンに対する適合度を求
めるマッチング手段とを有し、前記条件変更手段が、前
記判定手段の判定結果に基づいて前記メンバシップ関数
の形状を変化させるようにしてもよい（請求項 1 3）。

【0 0 1 3】また、別の解決手段としては、処理対象の
画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録し
た基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい
値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か
否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の
画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像デ
ータに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度
適合度を求めるとともに所定のしきい値とを比較して検
出対象物か否かの判定を行い、かつ、前記繰り返して行
う判定処理の回数が、予め定めた回数を越えた場合には
検出対象物でないとして判定するように構成した（請求項
5）。

【0 0 1 4】係る方法を実施するのに適した装置として
は、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行
い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合
度算出手段と、前記適合度算出手段により得られた適合
度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画
像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備
え、前記処理対象の画像データが前回処理した画像デー

タと同一であるか否かを判定するとともに、同一画像デ
ータが連続して検出対象物と判定された回数を計数し記
憶する手段とを備え、前記計数された回数が所定数を越
えた場合には、前記判定手段の判定結果にかかわらず、
05 検出対象物でないという判定結果を出力するように構成
した（請求項 1 4）。

【0 0 1 5】さらに別の解決手段としては、処理対象の
画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録し
た基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい
10 値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か
否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の
画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像デ
ータに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度
適合度を求めるとともに、その同一の画像データについ
15 て求めた適合度の平均を求め、その適合度の平均としき
い値とを比較して検出対象物か否かの判定を行うように
した（請求項 6）。

【0 0 1 6】係る方法を実施するのに適した装置として
は、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行
い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合
度算出手段と、前記適合度算出手段により得られた適合
度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画
像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備
えた画像認識装置において、前記処理対象の画像データ
25 が前回処理した画像データと同一であるか否かを判定す
る手段と、同一の画像データについて求めた適合度に関
する情報を記憶する記憶手段とをさらに備え、前記判定
手段による判定処理が、前記記憶手段に格納された情報
に基づいて得られる同一画像データの適合度の平均値
30 と、前記しきい値とを比較する機能を備えて構成した
（請求項 1 6）。

【0 0 1 7】そして、上記した請求項 1 ～ 6 のいずれか
に記載の画像認識方法において、前記同一の画像データ
か否かの判定を、前回判定処理を行った画像データに基
づく所定の画像データを比較データとして保存し、今回
の判定処理を行っている画像データに基づく所定の画像
データと前記比較データとを比べることにより行うよう
にするとおよい（請求項 7）。

【0 0 1 8】ここで記憶する所定の画像データ（比較デ
ータ）は、与えられた画像データそのものでもよく、或
いは適合度を求める際に行う 2 値化処理により得られた
2 値画像データでもよく、さらには与えられた画像デー
タに対して所定の処理（上記 2 値化処理以外）を施して
得られた画像データでもよい。但し、係る画像データを
保持するためのメモリ容量や、その後の一致するか否か
の比較処理での正確度並びにシステム全体の大きさを削
減（できるだけ処理は共通化する）することを考慮する
と、実施例に記載したように、2 値化処理して得られた
2 値画像データとするのが好ましい。また、比較データ
50 と今回の画像データとの比較を行い、同一画像か否かの

判定を行う場合に、完全一致としてもよく、またある程度
のマージンをとってもよく任意の判定を行うことができる。

【0019】係る方法を実施するのに適した装置としては、過去に処理した画像データを記憶する前スキャン画像記憶手段と、前スキャン画像記憶手段に格納された画像データと、現在処理中の画像データとを比較する比較回路とを設け、その比較回路による処理結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成した（請求項16）。

【0020】また、請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、前記同一の画像データか否かの判定を、処理開始スイッチがONされる間隔を測定し、その間隔が一定時間以下であれば同一原稿（画像データ）と判断するようにしてもよい（請求項8）。

【0021】係る方法を実施するのに適した装置としては、処理開始スイッチ（複写開始スイッチ）のONを検出する開始検出手段と、その開始検出手段の検出信号に基づいて動作し、検出信号出力から次の検出信号出力までの時間を計測する時間計測手段と、その時間計測手段により計測された時間が一定値以下の時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成することである（請求項17）。

【0022】さらに請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った時に得られた適合度を保存しておき、今回の判定処理を行って得られた適合度と前回の適合度との差を求め、その差が一定値以下であれば同一原稿（画像データ）と判断するようにすることもできる（請求項9）。

【0023】係る方法を実施するのに適した装置としては、適合度算出手段により求められた適合度を記憶する適合度記憶手段と、その適合度記憶手段に保持された適合度と、今回求められた適合度を比較し、その差が一定値以下の時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成することである（請求項18）

さらに、本発明に係る複写機、スキャナ、並びにプリンターでは、上記に示すいずれかの画像認識装置を搭載するとともに、複写機が有する画像読取り手段から出力される画像データを画像変換手段と並列に前記画像認識装置に入力させるようにしたり、スキャナやプリンターが有する制御手段への入力・出力信号を画像認識装置に並列に入力されるようにした（請求項19～21）。

【0024】そして、所定のスキャンで得られた画像データに基づいてその画像データが複写禁止物等の検出対象物であるか否かを判定し、検出対象物と判定した時に

は前記処理手段に対し制御信号を送り、複写、画像読み取り、出力（プリントアウト）の所定の処理をコントロールするようにした。

【0025】

05 【作用】請求項1～4、10～13の発明では、判定条件を変更可能とし、初期条件としては最も緩やかな状態に設定しておく。これにより、基準パターンと若干異なっている検出対象物として判定されるので、検出対象物を誤って非検出対象物と認定することはなく確実に検出する。従って、例えば複写機などに実装した場合には、検出対象物である紙幣等の複写禁止物を確実に検出できるので偽造を防止できる。

10 【0026】一方、そのように判定条件を緩やかにすること、非検出対象物（比較的似てはいる）も検出対象物として誤認定されてしまい、複写処理等が行えなくなる。そこで、一度検出対象物と認定されたなら、判定条件を厳しくする。従って、同一原稿について続いて複写等の処理を実行しようとした場合には、係る厳しい判定条件にしたがって検出対象物か否かが判断されるので、
15 非検出対象物の場合には、誤認定されるおそれが減少し処理可能となる。

【0027】そして、判定条件を厳しくする方法としては、請求項2、11に規定するように最終的にしきい値処理をする際の基準となるしきい値自体を高くする場合と、請求項3、4、12、13のように、適合度を求める際の条件を厳しくし、非検出対象物の場合に適合度が小さくなる（検出対象物の適合度は低下しないとしても僅かである）ようにする場合のいずれを採ってもよい。

30 【0028】請求項5、14の発明では、同一原稿に対して複数回連続して複写等の処理命令が与えられた場合（連続して判定処理する）には、適合度に関係なく非検出物と判定する。すなわち、偽造しようとした人や、興味本位で複写等が禁止されている原稿（紙幣等）を複写しようとした場合には、1回目の検出対象物と判定し警告を受けることで、諦めたりその場から速やかに離れようとする心理状態になる。一方、非検出対象物に対する複写などの処理を行おうとした人は、たとえ検出対象物と認定されたとしても、やましい気持ちがなく装置側の誤認定であると判断するので、何回でも処理命令を要求することが考えられる。したがって、一定回数以上連続して処理命令が与えられた場合には、非検出対象物である可能性が高いので、上記のような判定処理を行うようにした。

45 【0029】請求項6、15の発明では、求めた適合度がしきい値よりも高く検出対象物と認定された場合には、その時の適合度を保持する。そして、次に同一画像データに対して再度判定処理がなされた場合には、そのとき求めた適合度と過去に求めた適合度の平均を求め、その平均値としきい値を比較し、検出対象物か否かの判断を行う。

【0030】すなわち、複写禁止原稿を読み取った場合の適合度は、通常しきい値を常に越える。一方、非複写禁止物（複写禁止判定用のマークに類似する画像を含んでいる）を読み取った場合の適合度は、上下に変動し仮にしきい値を越えたことがあったとしても平均するとしきい値よりも小さくなる。係る現象に基づいて上記のような処理を行うと、複写禁止物のような検出対象物は何回処理命令が与えられても検出でき、非検出対象物は何回か処理命令を与えることにより検出対象物でないと判断され、複写等の所定の処理がなされる。

【0031】そして、この発明と上記した請求項 5、14 の発明の関係を考えると、上記した請求項 5、14 の発明では、各回に行われる判定条件は比較的緩め（実施例ではしきい値を小さくしたが、適合度が低くなるようにしてもよい）に設定し、請求項 6、15 の発明では逆に判定条件を比較的厳しくするようにするとよい。

【0032】請求項 7～9、16～18 のように構成すると、一度検出対象物と認定されて判定条件が厳しくなったとしても、次に与えられた画像データが前回と同一でないと判断した場合には、元の初期状態に戻る。したがって、通常と同一条件になるので、確実に検出対象物が検出される。

【0033】さらに、本発明の画像処理装置を実装した複写機を用いて紙幣等を複写しようとしたり、スキャナー、プリンターを用いて原稿の読み取り、プリントアウトをしようとした場合（請求項 12～14）、その処理対象の原稿中に存在する特定パターンを検出すると、複写停止命令等を発し、同一物の複写・読み取り・プリントアウトがされなくなる。

【0034】

【実施例】以下、本発明に係る画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターの好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図 1 は本発明に係る画像認識装置が実装されるカラー複写機の一例を示している。同図に示すように、カラー複写機は、CCD等の撮像手段やその CCD の出力を増幅するアンプ及び検出された電気信号からなる画像情報を RGB のデジタル信号に変換する A/D 変換器等からなる原稿読取り部 1 を備え、その画像読取り部 1 により生成された RGB 信号が、次段の画像変換部 2 に与えられるようになっている。

【0035】この画像変換部 2 では、与えられた RGB 信号からインクの色であるマゼンタ (M)、シアン

(C)、イエロー (Y) 並びにブラック (Bk) の各成分に分解し、得られた YMC 信号を画像形成部 3 に出力する。そして、画像形成部 3 では、与えられる YMC 信号に基づいて、レーザ光を感光ドラムの所定位置に照射し、コピー紙に対して複写処理を行いプリントアウトするようになっている。そして、係る一連の処理（信号の流れ）を、制御部 4 が制御する。なお、具体的な複写処

理をする機構については従来のものと同様であるため、その説明は省略する。

【0036】そして、上記画像読取り部 1 からの出力信号 (RGB) を複写機本体側の画像変換部 2 とともに、本発明に係る画像処理装置 5 に平行に与えるようにしている。この画像処理装置 5 は、与えられた画像データの中に、複写禁止原稿を示すマークが含まれているか否かの判定基準となる適合度（複写禁止判定用のマークとの類似度）を求めそれを複写機本体側の制御部 4 に出力したり、さらに求めた適合度に基づいて処理中の画像が検出対象物たる複写禁止物であるか否かの判定し、その判定結果を制御部 4 に送るようになっている。そして、複写禁止原稿が含まれている場合には、制御部 4 は画像変換部 2 または画像形成部 3 に対し複写禁止命令を送り、画像データの印刷を中断するなどの所定の処理を行うようになっている。

【0037】すなわち、画像処理装置 5 が適合度を出力し、制御部 4 で複写禁止物か否かの判定を行う場合には、係る画像処理装置 5 と制御部 4 にて本発明に係る画像認識装置を構成し、画像処理装置 5 にて最終的な複写禁止物か否かの判定まで行う場合には、係る画像処理装置 5 が本発明に係る画像認識装置を構成する。

【0038】そして、上記画像処理装置 5 の一例を示すと、図 2 に示すようになっている。同図に示すように、画像処理装置 5 は、複写機本体（画像読取り部 1）から与えられた画像データ (RGB) を 2 値化する 2 値化処理部 10 を備え、さらにその 2 値化処理部 10 で 2 値化された 2 値画像を格納する記憶装置 11 と、その記憶装置 11 に格納された 2 値画像を読み出して、その画像中に存在する所定のマークの存在位置を検出するマーク検出部 12 と、そのマーク検出部 12 にて検出されたマーク存在位置に基づいて記憶装置 11 に格納された 2 値画像の所定領域を切り出すとともに、次段のマッチング部 14 に与える特徴量抽出手段たる画像切出部 13 と、マッ

チング部 14 における処理結果（特徴量抽出）に基づいて所定の処理を行う CPU 15 とを備えて構成される。

【0039】次に各部について詳述する。2 値化処理部 10 は、図示するように入力に対して並列に配置された 2 つの色抽出ブロック 16 と、その 2 つの色抽出ブロック 16 の出力の論理和をとる OR 素子 18 とから構成される。そして、色抽出ブロック 16 は、与えられた画素の色データ (RGB 256 階調) が所定の色濃度にあるものを抽出するもので、本例では、赤と黒の 2 色の画像を抽出するために 2 個設けたが、その設置数は、検出するマークを構成する色の数に対応して増減する。

【0040】色抽出ブロック 16 は、図 3 に示すように、RGB 用の 3 つのウィンドウコンパレータ 16a と、各ウィンドウコンパレータ 16a の出力が与えられる 3 入力の AND 素子 16b とから構成され、各ウィンドウコンパレータ 16a には、R、G、B 各信号の濃度

値（８ビット）が与えられる。そして、各ウインドウコンパレータ１６ａには、検出する色に応じたＲＧＢ信号の各濃度に対し上下に所定のマージンをとった上限・下限しきい値が設定されている。これにより、ＲＧＢ信号のそれぞれに対して一定の幅（上限しきい値～下限しきい値）の範囲内に存在する濃度を有する画素が抽出される。すなわち、ある一定の幅内の濃度をもつ画素があると、すべてのウインドウコンパレータ１６ａの出力が１となるので、ＡＮＤ素子１６ｂの出力が１となり、マークを構成する画素の候補として抽出される。

【００４１】そして、複数（本例では２個）の色抽出ブロック１６ａは、検出対象のマークを構成する画素の色のいずれかを検出するものであるので、少なくともマーク部分の画素のＲＧＢ信号が入力された場合には、いずれかの色抽出ブロック１６ａの出力が「１」になる。よって、ＯＲ素子１６ｂの出力も「１」となる。したがって、２値化処理部１０からは、マーク部分が「１」となる２値画像が出力される。

【００４２】一例を示すと、例えば図４に示すようなカラー画像（ＲＧＢ）が入力されたとすると、黒色または赤色で構成された部分（図中黒塗り部分）がいずれかの色抽出ブロック１６ａで検出されて「１」が出力され、それ以外の色（白抜き部分及びハッチングの部分）は、いずれの色抽出ブロック１６ａでも抽出されず「０」が出力される。

【００４３】その結果、図５のような出力画像（２値画像）が出力され、これが記憶装置１１に格納される。なお、図５に示した例では、印刷ムラや検出誤差等により本来「１」となるべきところが「０」となったり、その逆に「０」となるべきところが「１」となった具体的な検出結果の例を示している。

【００４４】そして、この図４に示す黒塗り部分のパターンが検出対象のマークＭである。すなわち、この複写禁止判定用のマークＭは、四角形の枠Ｍ１の中にヨットを模式化した図柄からなるマーク要素Ｍ２とにより構成される。そして、係る枠Ｍ１及びマーク要素Ｍ２が赤または黒により構成され、少なくとも、枠Ｍ１の内側及び外側の１画素はそれ以外の色（濃度が小さい方が好ましい）によってパターンが形成されている。

【００４５】記憶装置１１は、所定数のラインバッファから構成される。すなわち、上記した２値画像に基づいてマーク検出部１２でマークを検出するとともに、画像切出部１３で該当部分の画像を切り出して特徴量抽出ができれば良いので、読取った原稿の全画像データを蓄える必要はなく、後段の処理に必要な数十ラインとしている。

【００４６】マーク検出部１２は、マークの存在位置を検出するもので、図６に示すように１６×１６のフリップフロップ群１２ａと、そのフリップフロップ群１２ａを構成する各フリップフロップのうちの所定のフリップ

フロップからの出力を受け、その出力が所望のデータ（１／０）になっているか否かを判断するデコード回路１２ｂとから構成される。

【００４７】すなわち、記憶装置１１を構成するラインバッファの各ラインに格納された２値画像データ（１／０）を対応するフリップフロップの列に、１画素目から順に先頭のフリップフロップに入力する。そして、各フリップフロップは、同時にクロックが与えられ、同期して次段のフリップフロップにデータを転送する。これにより、クロックが１つずつ入力される都度、主走査方向に１画素ずつ走査したのと同様になり、また、各ラインの最後の画素データ（１／０）を入力したならば、最初に戻り１ライン下にずらして先頭から画素データを入力する。これにより副走査方向に１画素ずらしたのと同等となる。よって先頭から１６画素分を入力されるとすべてのフリップフロップにデータが格納され、そのときのフリップフロップ群１２ａの出力が、記憶装置１１内に格納された２値画像データと等価となる。

【００４８】また、デコード回路１２ｂは、画像データ中にマークＭのうち枠Ｍ１部分が存在しているのを検出するもので、入力画像に対して図７（Ａ）に示すようなテンプレートとのマッチングをとり、一致する場合に検出出力を出力するようになっている。ここで使用するテンプレートは、枠Ｍ１に相当する部分が黒画素で、その内周及び外周側の１画素分の領域（図中ハッチングで示す）が白画素となる３画素幅の正方形の枠（辺）からなり、その他の領域に存在する画素については見ないようにしている。

【００４９】よってデコード回路１２ｂは、上記３画素幅のテンプレート部分に対応するフリップフロップ（１３２個）の出力を受けるＡＮＤ素子からなり、白画素となるべき領域（図７（Ａ）中ハッチング部分）に対応するフリップフロップの出力が与えられる入力端子が反転入力されるようになっている。これにより、テンプレートに一致するように黒画素「１」が所定の形にならんでいる場合はデコード回路１２ｂを構成するアンド素子のすべての入力が１になり、デコード回路１２ｂの出力は「１」になる。そして、いずれか１つの画素の値が違っていてもＡＮＤ素子への入力は「０」を含むものとなり、デコード回路１２ｂの出力は「０」となる。

【００５０】これにより、例えばある時点でフリップフロップ群１２ａに格納されている２値画像が図７（Ｂ）に示すようになっているとすると、その画像がテンプレートと比較され、この図示の例ではテンプレートと一致するので、検出信号（一致信号）が出力される。この時、図７（Ｂ）中右下の画素Ｇの記憶装置１１内の座標（アドレス）も合わせて出力するようにしている。

【００５１】画像切出部１３は、１２×１２のフリップフロップ群１３ａと、エリア濃度抽出ブロック１０ｂとから構成される。すなわち、マーク検出部１２にて四角

形の枠M1が検出された場合に、その枠M1を含む内側に存在するすべての画素データを切り出すとともに、それを所定の複数（本例では4個）のエリア（6×6画素）に分割し、各エリアごとに特徴量を抽出し、出力するようになっている。

【0052】そして、本例では抽出する特徴量は、各エリアに存在する黒画素の数（濃度）を計数するようにしている。そのため、マークMを構成する画素領域（12×12）に相当する12×12のフリップフロップ群13aを用い、マーク検出部12から出力された座標データに基づいて、記憶装置11に格納された所定の画素データが、当該フリップフロップ群13aに転送されるようになっている。

【0053】そして、上記処理を行うために16×16のフリップフロップ群13aのうち6×6画素に対応する各エリアを構成するフリップフロップの出力を対応するエリア濃度算出ブロック13bに与えるようになっている。そして、このエリア濃度算出部13bは、対応するエリアのフリップフロップの出力が「1」になっている数を計数するもので、例えば図9に示すような36段（エリアを構成するフリップフロップの個数に対応）の並列入力直列出力のシフトレジスタSRと、そのシフトレジスタSRの出力を受け、「1」の時にカウントアップするカウンタCとにより構成することができる。なお、カウンタCは、1回の計測ごとにそのカウント値がリセットされる。

【0054】これにより、あるタイミングでフリップフロップ群13aに格納された2値画像データが、シフトレジスタSRに格納されてラッチされる。次いで、クロックCLKに伴いシフトレジスタSRの出力（1/0）がカウンタCに入力されるので、クロックCLKが36回入力された後のカウンタCのカウント値が、エリア内に存在する出力が「1」のフリップフロップの数になる。

【0055】したがって、例えばマーク検出部12で検出され座標値Gに基づいて切り出された画像が図10に示すようになっているとすると、12×12画素の領域を同図中破線で示す位置で分割して得られる6×6画素の4つのエリア中に存在する黒画素の数をカウンタCで計数する。これにより、各エリア（エリア1～エリア4）の特徴量である濃度は、図11に示すように、エリア1が17、エリア2が13、エリア3が20、エリア4が22となる。そして、係る各特徴量（濃度）が、次のマッチング部14に与えられる。

【0056】マッチング部14は、切り出されたエリア1～エリア4の濃度を、予め登録された複写禁止判定用のマーク（基準パターン）の各エリア濃度をメンバシップ関数の形で登録しておき、各エリアごとの適合度を求め、各エリアの適合度の平均を求めそれを最終的な適合度とし、出力するようになっている。

【0057】すなわち、図12に示すようにメンバシップ関数記憶部14aと、与えられたエリア濃度をメンバシップ関数に基づいて適合度を求めるファジィ推論ブロック14bからなる対を4組（エリア数に対応）設け、各ファジィ推論ブロック14bの出力を適合度算出ブロック14cに与えるようにしている。そして、その適合度算出ブロック14cは、与えられた4つの入力データの平均を求めるようにしている。

【0058】一例を示すと、各メンバシップ関数記憶部14aには、それぞれ図13（A）～（D）に示すようなメンバシップ関数が登録されているとする。すると、図10、図11に示すように、各エリアの濃度が17、13、20、22である場合に、各ファジィ推論ブロック14bにて適合度を求めると、エリア1の適合度が1.0、エリア2の適合度が0.8、エリア3の適合度が1.0、エリア4の適合度が0.9となる。そして、そのようにして求めた各エリアの適合度が適合度算出ブロック14cに与えられ、そこで平均が求められ最終的な適合度は0.925となり、その値がCPU15に出力される。

【0059】なお、この図13に示したメンバシップ関数は、撮像した画像中のマークの存在角度が0度の場合のものであるが、一般にある原稿を複写する場合には、原稿台に対して原稿を平行においた状態で処理するため、その置いた時の原稿の向き（姿勢）は、上下及び左右の少なくとも一方が反転しているおそれがあり、原稿の置いた向きによって4通り（0度、90度、180度、270度）ある。そこで、少なくとも係る角度に対応すべく、回転したメンバシップ関数も用意し、そのメンバシップ関数とマッチングし適合度を求めるようにする。もちろん上記のように4通りではなく、それ以上に細かく回転させたときのメンバシップ関数を用意し、それらとマッチングを取るようにしても良い。そのようにすると、原稿を斜めに置かれた場合であっても確実に検出することができる。

【0060】CPU15は、上記したようにマッチング部14にて求められた適合度をそのまま出力したり、或いは得られた適合度にしたがって複写禁止物か否かを判定し、複写機本体に対して複写禁止信号を出力するようになっている。そして、本発明では、CPU15または複写機本体側の制御部4で行われる適合度に基づく判定処理を以下に示すようにした。

【0061】すなわち、第1実施例では、画像処理装置5内のCPU15は、算出した適合度を制御部4に出力し、制御部4側で判定を行うタイプのもので、係る制御部4における判定処理が、同一原稿に対して連続して複写処理が行われた場合に、判定基準（しきい値）を徐々に厳しくしていき、複写禁止物でない原稿を読取り中に複写禁止物として誤判定されても、複数回繰り返して複写処理を実行することにより複写が可能となるようにし

ている。

【0062】そして、係る処理を行うための具体的な機能は、図14、図15に示すようになっている。すなわち複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを判断し（S101）、読取りがあった場合にはその適合度を取得し（CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度（0～1）を出力するようになっている）、それが所定の第1しきい値（0.6）以上か否かを判断する（S102）。そして、取得した適合度が第1しきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る（S103）。

【0063】一方、ステップ102の分岐判断で適合度が第1しきい値以上であったならば、処理中の原稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る（S104）。

【0064】従来の装置の場合には、このステップ104までの処理で画像認識処理が終了するが、本発明ではその後さらにステップ105以降の処理を実行する。すなわち、ステップ101と同様に、複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを判断し（S105）、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回（ステップ102でYESの判断をしたもの）の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する（S106）。なお、前回と同一か否かの判断処理のアルゴリズム及びそれを実行する装置の構成については後述する（後述する各種の方法を実施でき、さらにはその他の各種の方法を実施することにより対応する）。

【0065】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ102に戻り通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ107に飛び、今回の画像読取りにともない求めた適合度を第2しきい値（0.7）と比較する。そして、ステップ102の分岐判断と同様に、取得した適合度が第2しきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送り（S108）、ステップ101に戻る。よって、以後は判定条件が初期値（第1しきい値）に戻り、最も緩やかな判定処理が行われる。一方、適合度が第2しきい値以上であったならば、複写禁止物のおそれがより高くなるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る（S109）。

【0066】ここで、第2しきい値（0.7）は、最初に複写禁止物か否かの判定を行うための基準となる第1しきい値（0.6）よりも大きい数値とし、読み取った画像データが、予め登録された複写禁止判定用のマーク（基準パターン）とより類似する場合にのみ複写禁止物と認定するようにした。これにより、複写禁止判定用の

マークと似ている画像（画像自体は異なっている特徴量抽出した結果似てくるものも含む）を有する原稿であっても、連続して2回複写処理を行うことにより、複写が可能となる。

【0067】さらに、係るステップ107の判定処理でも複写禁止物であると判定された場合には、上記のようにステップ109に飛び、複写停止処理が実行されるが、再度複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを判断し（S110）、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回（ステップ107でYESの判断をしたもの）の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する（S111）。

【0068】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ102に戻り通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ112に飛び、今回の画像読取りにともない求めた適合度を第3しきい値（0.8）と比較する。すなわち、上記第2しきい値よりもさらに厳しい条件で複写禁止物か否かの判断を行い、新たに取得した適合度が第3しきい値未満であれば、通常のコピーを行うための制御信号を出力し（S113）、ステップ101に戻る。このように厳しい条件（第3しきい値）でもさらに複写禁止物と認定された場合には複写停止命令を出力する（S114）。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されか、適合度が0.8未満になるまで、ステップ110～114を繰り返し行うことになる。

【0069】このように、同一原稿について連続して複写命令を入力すると、命令が与えられる都度判定のためのしきい値が高くなり、より厳しい条件で複写禁止判定用のマークの存在の有無についての認定処理が行われるので、マークと少し似ているパターンを含む画像（非複写禁止物）を複写しようとした善良なユーザーは、複数回複写命令を与えることにより複写処理することが可能となる。一方、最初の判定は比較的緩やかな小さいしきい値（第1しきい値）に基づいて行うので、少し似ている程度のもので確実に検出でき、複写禁止物を確実に検出することができる。尚本実施例では、画像処理装置5が適合度算出手段を構成し、制御部4が判定手段及び請求項11に規定する条件変更手段を構成する。

【0070】そして、上記した図14、図15のフローチャートの機能を備えた制御部4及び画像処理装置5とにより本発明に係る画像認識装置の第1実施例が構成され、係るフローチャートにしたがって実行することが本発明に係る画像認識方法の第1実施例となる。さらに、それら画像処理装置5、制御部4に図1に示すような画像読取り部1、画像変換部2及び画像形成部3を組み合わせることにより本発明に係る複写機の実施例が構成される。そして、以後具体的に記載しないが、第2実施例以降も上記と同様となる（装置と方法及び複写機の実施例の関係）。

【0071】図16、図17は、本発明の第2実施例の要部であるCPU15の機能を示している。すなわち、上記した第1実施例では、画像処理装置5で算出した適合度に基づく複写禁止物か否かの判定を複写機本体側の制御部4で行ったが、本実施例では、係る判定処理までも画像処理装置5で行うようにしている。

【0072】すなわち、基本的な処理アルゴリズムは図14、図15と同様で、ある原稿に対する複写処理を最初に行う場合には、緩い判定基準（第1しきい値（0.6））を用いて確実に複写禁止物を検出するようにし、複写禁止物と認定される都度判定基準のしきい値を高くしていき、非複写禁止物が複写できるようにしている。

【0073】そして、その都度適合度と各しきい値の大小関係を比較し（S202、S207、S212）、しきい値未満の場合には、判定結果として「0」（マークなし：複写可）を制御部4に対して出力し（S203、S208、S213）、しきい値以上の場合には、判定結果として「1」（マークあり：複写禁止）を制御部4に対して出力する（S204、S209、S214）ようにしている。

【0074】制御部4では、与えられた判定結果に基づいて画像変換部2、画像形成部3に対して正常複写／複写停止に必要な所定の制御信号を出力するようになっていいる。なお、その他の機能は第1実施例と同様であるので各ステップの処理の詳細な説明を省略する。また本実施例の画像処理装置5が、適合度算出手段、判定手段及び請求項11における条件変更手段を兼ねている。

【0075】図18は本発明の第3実施例の要部である画像処理装置5'を示し、さらに図19～図21は、本実施例の画像処理装置5'のCPU15'の機能を示している。すなわち、上記した各実施例では、抽出した適合度に対する判定（しきい値処理）する際のしきい値を変化させ（徐々に高くする）ことにより、判定基準を厳しくしていくようにしたが、本実施例ではそれと相違して、しきい値自体は固定するとともに適合度を算出する際の2値化処理部10'の2値化条件を変更可能とし、複写禁止物と認定された場合に係る条件を厳しくするようにしている。

【0076】つまり、図18に示すように2値化処理部10'を構成する色抽出ブロック16'に設定するRGB各色信号に対する上限／下限しきい値をCPU15'からの制御命令により変更できるようにしている。なお、色抽出ブロック16'の内部構成は、第1実施例と同様に図3に示すような3つのウィンドウコンパレータとAND素子から構成される。

【0077】そして、本実施例でも3段階に2値化条件を変更できるようにし、通常状態では表1に示すようなRGB信号の濃度の上下限しきい値をセットするようにしている。

【0078】

【表1】

1回目の2値化条件

R 上限しきい値	1 6 0
R 下限しきい値	8 0
G 上限しきい値	1 6 0
G 下限しきい値	8 0
B 上限しきい値	1 6 0
B 下限しきい値	8 0

また、一度マッチング部14で求められた適合度がある一定のしきい値（本例では0.8に設定）以上で、読み取った画像中に複写禁止判定用のマークが存在すると判定された場合には、下記表2、表3のいずれかのRGB信号の濃度の上下限しきい値をセットするようにしている。具体的には、まず最初に表2の条件に切り替えて適合度の抽出処理を行うようにし、それでも複写禁止判定用のマークが存在すると判定された場合には、それ以降は表3に示す2値化条件に基づいて処理を行うようにしている。

【0079】

【表2】

2回目の2値化条件

R 上限しきい値	1 5 0
R 下限しきい値	9 0
G 上限しきい値	1 5 0
G 下限しきい値	9 0
B 上限しきい値	1 5 0
B 下限しきい値	9 0

【0080】

【表3】

3回目の2値化条件

R 上限しきい値	1 4 0
R 下限しきい値	1 0 0
G 上限しきい値	1 4 0
G 下限しきい値	1 0 0
B 上限しきい値	1 4 0
B 下限しきい値	1 0 0

そして、上記3つの2値化条件を用いて行われるCPU15における具体的な処理は、以下のようになっている。すなわち図19～図21に示すように、まず、2値化処理部10に対してしきい値の設定を行う（S301）。この時設定するRGB信号の上下限しきい値は、上記した表1に示す最もマージン幅を取った緩い条件とし、確実に複写禁止物を検出するようにする。

【0081】その状態で、複写機本体に対して複写命令が与えられた場合に、画像の読取りがあるか否かを判断

し (S 3 0 2)、読取りがあった場合には、マッチング部 1 4 よりその適合度 (0. 0 ~ 1. 0) を取得し、それが所定のしきい値 (0. 8) 以上か否かを判断する

(S 3 0 3)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、その求めた適合度をそのまま制御部 4 に出力する (S 3 0 4)。なお、本例では、適合度が 0. 8 以上の場合に複写禁止用のマークが存在すると判定するようにしているので、ステップ 3 0 4 を実行して出力された適合度を受けた制御部 4 では、そのまま通常の複写処理を実行するようになる。

【0 0 8 2】一方、ステップ 3 0 3 の分岐判断で適合度が 0. 8 以上であったならば、その適合度を制御部 4 に出力し (S 3 0 5)、2 値化処理部 1 0 に対してしきい値の変更命令を送り、表 2 に示す 2 番目に緩やかな条件に設定し直す (S 3 0 6)。なお、複写機全体では、制御部 4 が適合度 (0. 8 以上) を受けとったならば、複写禁止命令を各部 2, 3 に送り、今回の複写命令に対しては複写が停止される。

【0 0 8 3】また、画像処理装置 5 は、ステップ 3 0 6 のしきい値の変更により、複写禁止判定用マークを検出するための条件が 1 段階厳しくなり、より近いもののみが抽出されることになる。すなわち、2 値画像データを生成する際に、黒画素 (1) になるのは係るマークを構成する画素の色と同一または類似の色を持つ画素であるが、類似の幅が狭くなるので、2 値画像データに変換した際に黒画素として抽出される画素が減少し、非複写禁止物を構成する画素は抽出されない可能性が高まり、非複写禁止画像の適合度が低下する。

【0 0 8 4】そして、係る 2 値化処理部のしきい値の切替後に複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを再度判断し (S 3 0 7)、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回 (ステップ 3 0 3 で Y E S の判断をしたもの) の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する (S 3 0 8)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ 3 0 1 に戻り、2 値化条件を初期値 (表 1 に示すもの) に戻した後再度 2 値化処理等して適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0 0 8 5】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ 3 0 9 に飛び、表 2 に示す条件にしたがって前回と同様のアルゴリズムを実行して得られた今回の画像読取りにともない求めた適合度をしきい値 (0. 8) と比較する。そして、ステップ 3 0 3 の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される (S 3 1 0, S 3 1 1)。なお、係る適合度を受けた制御部 4 側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部 2, 3 に出力することになる。

【0 0 8 6】そして 2 値化条件が厳しくなっているので、このステップ 3 0 9 の判定で非複写禁止物があやまって検知される可能性は減少するものの、それでも誤検

出される場合もある。そこで、適合度がしきい値以上の場合には、ステップ 3 1 1 の適合度出力に続いて (複写機本体側では、適合度 (0. 8 以上) を受けて複写停止する)、ステップ 3 1 2 に飛び、2 値化処理部 1 0' における 2 値化条件をさらに厳しい (マージン幅が狭い) 表 3 に示す条件に切り替え、次の複写命令をまつ。

【0 0 8 7】そして、画像の読取りがあるか否かを再度判断し (S 3 1 3)、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回 (ステップ 3 0 9 で Y E S の判断をしたもの) の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する (S 3 1 4)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ 3 0 1 に戻り、2 値化条件を初期値 (表 1 に示すもの) に戻した後再度 2 値化処理などして適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0 0 8 8】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ 3 1 5 に飛び、表 3 の 2 値化条件にしたがって得られた今回の画像読取りにともない求めた適合度をしきい値 (0. 8) と比較する。そして、ステップ 3 0 9 の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される (S 3 1 6, S 3 1 7)。なお、係る適合度を受けた制御部 4 側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部 2, 3 に出力することになる。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されるか、適合度が 0. 8 未満になるまで、ステップ 3 1 3 ~ 3 1 7 を繰り返し行うことになる。

【0 0 8 9】一方、本物のマークを構成する画素の色は、基準パターンと同一か、極めて類似 (印刷ムラなどによる変化の程度でその差は少ない) するため、たとえ条件を厳しく (2 値化処理部に設定する濃度の幅が狭い) したとしても 2 値画像の黒画素を構成するように抽出されるので、適合度も高い値が保持され、複写禁止物であると判定できる。なお、上記した実施例では判定を C P U 1 5 で行ったが、第 1, 第 2 実施例と同様に係る判定を制御部 4 で行ってもよい。そして、2 値化条件を変更する場合には、制御部 4 から C P U 1 5 を介して、或いは直接 2 値化処理部 1 0' に対して変更命令を送ることになる。

【0 0 9 0】図 2 2 ~ 図 2 6 は本発明の第 4 実施例の要部を示している。本実施例では上記した各実施例と相違して、マッチング部 1 4 における各エリアごとの濃度に基づく適合度を求める際の知識となる形状の異なるメンバシップ関数を複数用意し、適合度を求めるための知識を変更可能とし、複写禁止物と認定された場合に係る条件 (知識) を厳しくするようにしている。

【0 0 9 1】具体的には、図 1 2 に示すようなマッチング部 1 4 を構成する各メンバシップ関数記憶部 1 4 a に、図 2 2 に示す A パターンと図 2 3 に示す B パターンと図 2 4 に示す C パターンの 3 種類のメンバシップ関数で表現される各エリア 1 ~ 4 の濃度パターン (基準パ

ーン)を格納しておく。図から明らかなようにAパターンが最も条件が緩やかな判定を行うためのパターンで、Bパターン、Cパターンにいくにしたがって、関数の幅を次第に狭めるように構成する。このように幅を狭めることにより同一ルールにより適合度を求めたとしても、複写禁止判定用マークに近い画像データ以外は適合度が小さくなり、非複写禁止物が検出されるおそれが可及的に減少し、複写処理が行えるようになる。

【0092】そして、上記A、B、Cパターンのいずれを使用するかは、CPU15からの制御命令により決定され、このCPU15における具体的な処理は、以下のようになっている。すなわち図25、図26に示すように、まず、マッチング部14で適合度算出の際に使用する知識として、Aパターンを設定する(S401)。その状態で、複写機本体に対して複写命令が与えられた場合に、画像の読取りがあるか否かを判断し(S402)、読取りがあった場合にはマッチング部14より送られる適合度(0.0~1.0)を取得し、それが所定のしきい値(0.8)以上か否かを判断する(S403)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、その求めた適合度をそのまま制御部4に出力する(S404)。なお、本例でも、適合度が0.8以上の場合に複写禁止判定用のマークが存在すると判定するようにしているので、ステップ404を実行して出力された適合度を受けた制御部4では、そのまま通常の複写処理を実行するようになる。

【0093】一方、ステップ403の分岐判断で適合度が0.8以上であったならば、その適合度を制御部4に出力し(S405)、2値化処理部10に対してしきい値の変更命令を送り、マッチング部14で使用する知識として図23に示すBパターンのものに設定し直す(S406)。なお、複写機全体では、制御部4が適合度(0.8以上)を受けとったならば、複写禁止命令を各部2、3に送り、今回の複写命令に対しては複写が停止される。

【0094】また、画像処理装置5は、ステップ406のメンバシップ関数の変更により、複写禁止判定用のマークを検出するための条件が1段階厳しくなり、より近いもののみが抽出されることになる。そして、係るメンバシップ関数部の切替後に複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを再度判断し(S407)、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ403でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S408)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ401に戻り、マッチング部14で使用するメンバシップ関数を初期値(図22に示すAパターン)に戻した後、その知識に基づいて再度適合度を算出し、しきい値(0.8)と比較する通常の処理が実行される。

【0095】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ409に飛び、図23に示すBパターンのメンバシップ関数に基づいて求めた適合度をしきい値(0.8)と比較する。そして、ステップ403の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される(S410、S411)。なお、係る適合度を受けた制御部4側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部2、3に出力することになる。

【0096】そしてメンバシップ関数がAパターンに比べてBパターンの方が狭くなっているため、中心(複写禁止判定用のマークが正確に抽出された場合の各エリアの濃度値)からずれた濃度の適合度が急に小さくなる。よって適合度が小さくなる傾向にある(条件が厳しくなっている)ので、このステップ409の判定で非複写禁止物があやまって検知される可能性は減少するものの、それでも誤検出される場合もある。そこで、適合度がしきい値以上の場合には、ステップ411の適合度出力に続いて(複写機本体側では、適合度(0.8以上)を受けて複写停止する)、ステップ412に飛び、マッチング部14で使用するメンバシップ関数を最も幅の狭い図24に示すCパターンに切り替え、次の複写命令をまつ。

【0097】そして、画像の読取りがあるか否かを再度判断し(S413)、読取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ409でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S414)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ401に戻り、メンバシップ関数を初期値(図22に示すAパターン)に戻した後、係るAパターンに基づいて再度適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0098】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ415に飛び、Cパターンのメンバシップ関数にしたがって求めた適合度をしきい値(0.8)と比較する。そして、ステップ409の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される(S416、S417)。なお、係る適合度を受けた制御部4側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部2、3に出力することになる。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されるか、適合度が0.8未満になるまで、ステップ413~417を繰り返すことになる。尚適合度を出力するのではなく、複写禁止物か否かの判定結果を出力するようにしてもよい。

【0099】そして本実施例でも、本物のマークを構成する画素の色は、基準パターンと同一か、極めて類似(印刷ムラなどによる変化の程度でその差は少ない)のため、たとえ条件を厳しくしたとしても各エリアの適合度は高く(濃度が基準のものと一致する)なり、総合的な適合度も高い値が保持され、複写禁止物であると判定

できる。

【0100】図27は、本発明の第5実施例の要部を示している。本実施例では上記した各実施例と相違して、同一原稿に対して連続して所定回数以上連続して複写処理命令があった場合には複写を許容するようにしている。すなわち、本実施例で用いられる装置の構成は、図1、図2に示すようなブロック図のものをそのまま適用でき、複写機本体側の制御部4における判定機能を図27のようにしている。

【0101】すなわち、まず、複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを判断し（S501）、読取りがあった場合には $n=1$ にセットした後（ n は同一原稿に対する連続した読取り回数）その適合度を取得し（CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度（0.0～1.0）を出力するようになっている）、その適合度がしきい値（0.7）以上か否かを判断する（S502、S503）。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る（S504）。

【0102】一方、ステップ503の分岐判断で、取得した適合度がしきい値以上であったならば、処理中の原稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る（S505）。そして、次の複写機本体に対する複写命令をまつ。

【0103】そして、画像の読取りがあるか否かを判断し（S506）、読取りがあった場合には、その処理対象の原稿が前回（ステップ503でYESの判断をしたもの）の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する（S507）。

【0104】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ502に戻り、 $n=1$ にセットした後通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ508に飛び、 n をインクリメントした後今回の画像読取りにともない求めた適合度をしきい値（0.7）と比較する（S509）。そして、ステップ502の分岐判断と同様に、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、ステップ504に戻り通常のコピー命令を出力した後、ステップ501に戻り次の複写命令に備える。

【0105】また、ステップ509の判断で適合度がしきい値以上の場合には、ステップ510に飛び、同一原稿に対する読取り回数が、5回以上か否か（ $n \geq 5$ ）を判断し、5回未満であれば複写停止命令を各部2、3に送り（S511）、今回の複写処理を停止し、ステップ506に戻り次の複写命令をまつ。

【0106】一方、同一原稿に対して複写命令が5回以

上ある場合には、非複写禁止物と認定し、ステップ504に飛び、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る。すなわち、非複写禁止物を複写しようとした善良なユーザーは、やましい気持ちがないため、複写機側の読取りエラー（誤認識）により複写ができないと判断し、原稿を置いた状態で複写処理をしようとスイッチを何回も押すことが考えられる。一方、偽造しようとした人は、一度複写をしようとして複写が禁止されると、そのままあきらめるとともにその複写機の場合からできるだけ早く離れようとするのが通常の心理状態だからである。そこで、適合度と比較するしきい値を少し小さくしておき、比較的類似する程度の原稿も複写禁止原稿として検出できるようにし、複写禁止物を誤って検出できなくなることを抑制し、確実に複写禁止命令を出力できるようにしている。

【0107】なお制御部4内のバッファ（ n を確保する部分）が請求項14で規定する回数を記憶する手段となる。なおまた、具体的な図示は省略するが、上記した第1実施例と第2実施例の関係のように本実施例においても係る判定処理を画像処理装置5側のCPU15にて行うようにしてももちろんよい。

【0108】図28、図29は、本発明の第6実施例を示している。本実施例では、上記した第4実施例と同様に適合度を求めるためのアルゴリズム（条件を含む）及び求めた適合度と比較するしきい値は固定とし、同一原稿に対する複写命令の履歴に基づいて複写禁止物か否かの判定を行うようにしている。したがって、本実施例を実施するための装置のブロック図は図1、図2に示すものと同様となり、複写機本体に実装した制御部4の判定機能が図28のようにしている点で異なる（本実施例でも第5実施例と同様に係る判定をCPU15側で行うようにしてももちろんよい）。

【0109】すなわち、複写禁止原稿を読み取った場合の適合度は、図29に示すようにしきい値を常に越える。一方、非複写禁止物（複写禁止判定用のマークに類似する画像を含んでいる）を読み取った場合の適合度は、上下に変動し仮にしきい値を越えたことがあったとしても平均するとしきい値よりも小さくなる。そこで、本実施例では適合度の平均を算出し、その平均値としきい値と比較することにより複写禁止物か否かの判断を行うようにしている。

【0110】そして、具体的にはまず複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読取りがあるか否かを判断し（S601）、読取りがあった場合にはその適合度を取得し（CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度（0.0～1.0）を出力するようになっている）、その適合度がしきい値（0.8）以上か否かを判断する（S602）。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行

うための制御信号を画像変換部 2 及び画像形成部 3 に送
る (S 6 0 3)。

【0 1 1 1】一方、ステップ 6 0 2 の分岐判断で、取得
した適合度がしきい値以上であったならば、処理中の原
稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画
像変換部 2 及びまたは画像形成部 3 に送る (S 6 0
4)。そして、次の複写機本体に対する複写命令をま
つ。

【0 1 1 2】そして、画像の読取りがあるか否かを判断
し (S 6 0 5)、読取りがあった場合には、その処理対
象の原稿が前回 (ステップ 6 0 2 で Y E S の判断をした
もの) の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する (S
6 0 6)。

【0 1 1 3】そして、同一でない場合には、新たな原稿
についての複写処理であるので、ステップ 6 0 2 に戻
り、通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断され
た場合には、ステップ 6 0 7 に飛び、同一原稿について
の適合度の平均値を算出する。すなわち、例えば具体的
な図示は省略するが、制御部 4 は同一原稿に対して連続
して検出し求めた適合度の総和と、連続して検出した数
n を記憶するバッファメモリを有し、係るバッファメモ
リに格納された適合度の総和を n で除算することにより
平均値を求めることができる。尚総和を格納するのでは
なく、各回の適合度を夫々格納しておき、それらに基づ
いて平均を求めるようにしてもよい。

【0 1 1 4】そして、係る適合度の平均値をしきい値
(0. 8) と比較し (S 6 0 8)、ステップ 6 0 2 の分
岐判断と同様に、算出した適合度 (平均値) がしきい値
未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を
示すマークがないと判断し、通常のコピー命令を出力し
た後 (S 6 0 9)、ステップ 6 0 1 に戻り次の複写命令
に備える。

【0 1 1 5】また、ステップ 6 0 8 の判断で適合度がし
きい値以上の場合には、ステップ 6 1 0 に飛び、複写停
止命令を各部 2、3 に送り (S 6 1 0)、今回の複写処
理を停止し、ステップ 6 0 5 に戻り次の複写命令をま
つ。

【0 1 1 6】係る構成にすることにより、たとえ処理し
た結果しきい値を越えた適合度となった非複写禁止物で
あっても、複写命令を複数回行うことにより、得られた
適合度の平均値はしきい値以下になるので、非複写禁止
物を確実に複写することができる。そして、この制御部
4 が、請求項 1 5 に規定する判断手段及び適合度を記憶
する記憶手段を構成する。

【0 1 1 7】図 3 0 は、本発明の第 7 実施例の要部を示
している。本実施例では、上記した各実施例と併用して
用いられるもので、現在処理中の原稿が前回のものと同
一か否かを判断するための装置を備えたものである。

【0 1 1 8】すなわち、図示するように、図 2 (二点鎖
線で示すラインを加えた場合には図 1 8) に示す画像処

理装置 5 内に、前スキャン記憶装置 2 0 と比較回路 2 1
を実装する。すなわち、2 値化処理部 1 0 の出力は記憶
部 1 1 に格納されるが、それとともに前スキャン画像記
憶装置 2 0 と比較回路 2 1 にもデータを与えるようにな
っている。また、比較回路 2 1 の他方の入力の前スキャン
画像記憶装置 2 0 の出力を与えている。そして、比較
回路 2 1 の出力を C P U 1 5 に与えるようになってい
る。

【0 1 1 9】そして、まず最初に判定を行う際に得られ
た 2 値化処理部 1 0 から出力される画像データを前スキャン
画像記憶装置 2 0 に格納する。そして、適合度がある
一定以上の場合には、次に行われる複写処理にともな
う適合度算出時に、2 値化処理部 1 0 から出力される画
像データと、前スキャン画像記憶装置 2 0 に格納された
前回の画像データとを比較回路 2 1 に与え、両者の一致
／不一致を判定し、その判定結果 (前回と同一の画像か
否か) を C P U 1 5 に与えるようになっている。そして、
C P U 1 5 で最終的な複写禁止物か否かの判断を行う
場合には、比較回路 2 1 が与えられる判定結果に基づ
いて所定の処理を行い、また、最終的な複写禁止物か否
かの判断を制御部 4 が行う場合には C P U は、適合度と
ともに上記同一画像か否かの判定結果も出力するよう
になる。なお、画像認識 (複写禁止物か否かの判定) は、
上記した各実施例の方式で実行されることになる。

【0 1 2 0】図 3 1、図 3 2 は、本発明の第 8 実施例の
要部を示している。本実施例も第 7 実施例と同様に、上
記した各実施例と併用して用いられるもので、現在処理
中の原稿が前回のものと同一か否かを判断するための装
置を備えたものである。

【0 1 2 1】すなわち、図 3 1 に示すように、実際の複
写機においては、複写開始スイッチ 2 3 が設けられ、そ
の複写開始スイッチ 2 3 の押下 (O N) に伴う複写命令
が制御部 4 に入力され、それに基づいて制御部 4 から各
部 1 ～ 3 に対して複写処理に必要な制御命令が送られ
る。

【0 1 2 2】ここで本実施例では、上記複写開始スイ
ッチ 2 3 が押下 (O N) されたことを制御部 4 が画像処理
装置 5 内の C P U 1 5 に与えるようにし、C P U 1 5 は
係る押下検出信号に基づいて内蔵する時間計測手段たる
タイマを動作させ、図 3 2 に示すようなフローにしたが
って同一原稿か否かを判断するようにしている。

【0 1 2 3】そして、その判定機能・方法について説明
すると、制御部 4 からの制御信号により複写開始スイ
ッチが O N になったか否かを判断し、O N になった場合
にはタイマをスタートさせる (S 7 0 1、S 7 0 2)。そして、
次に複写開始スイッチが O N されるまでの時間
(タイマ値) を計測する (S 7 0 3)。そして、その
タイマ値がしきい値以下か否かを判断し (S 7 0
4)、しきい値以下の場合には、前回と同一原稿である
と判断する (S 7 0 5)。

【0124】すなわち、カラーコピーを行うには、画像の読み込みから出力までに一定の時間がかかるが、複写禁止物と認定した場合には、その途中で処理が停止するので、複写開始スイッチがONしてから比較的短時間で処理が中断する。したがって、非複写禁止物を複写しようとして誤認識により処理が中断した場合には、係る複写しようとしたユーザーは停止後すぐに複写開始スイッチを再度押下することが多い。したがって、複写開始スイッチが押下されてから次の押下までの時間が短い場合には、上記した原理に基づき同一原稿に対する複写命令と判断できるからである。そして、係るフローチャートにしたがって実行される同一原稿か否かの判定処理は、複写機本体側の制御部4により行ってももちろんよい。そして、係る第8実施例も、上記した第1～第6実施例における同一原稿か否かの判定処理に使用されるため、それら各実施例と適宜組み合わせる構成され、実施される。

【0125】図33は、本発明の第9実施例の要部を示している。本実施例も第7、第8実施例と同様に、上記した各実施例と併用して用いられるもので、現在処理中の原稿が前回のものと同一か否かを判断するための装置を備えたものである。そして、複写機本体側の制御部4または画像処理装置5側のCPU15のいずれかが図33に示すフローを実施する機能を備えている。

【0126】すなわち、複写開始スイッチのONにともない複写禁止判定用マークに対する適合度を求め、それを前スキャンの適合度として記憶しておく（S801～S803）。この記憶は制御部4またはCPU15内のバッファに格納することにより行え、係るバッファが適合度記憶手段を構成する。もちろんRAM等の外部メモリを用いてもよい。そして、次のスキャン（現スキャン）の際に同様に適合度を求め（S804～S806）、そのようにして求めた適合度と記憶保持した前回の適合度との差を求め、その差がしきい値以下の場合には同一原稿と判断するようにした（S807、S808）。

【0127】つまり、同一原稿であれば、同一アルゴリズムにより抽出された適合度はほぼ等しくなるからである。但し、上記した第6実施例で説明したように、同一原稿であっても適合度はある程度揺らぐため（異なる原稿の場合には、適合度は大きく異なる）、係る揺らぎを考慮して上記しきい値を決定する必要がある。そして、この方式は、特に第1、第2、第5、第6実施例のように適合度を求める条件が変更しないものに適している。

【0128】なお、上記した各実施例ではいずれも複写機に適用するものについて説明したが、本発明はこれに限ることはなく、例えばカラー・スキャナ、カラー・プリンター、FAX、通信伝送装置その他の種々の装置に適用できるのももちろんである。

【0129】その一例を示すと、スキャナとしては、図34に示すような構成をとることができる。すなわ

ち、スキャナは、大別すると入力部30と制御部31と出力部32とにより構成されている。そして入力部30では、原稿を光源からの光で走査し、そこから得られる反射（透過光）をCCD、フォトマル、フォトダイオード等の光電変換素子にて検出し、電気信号に変換して制御部31に送るようになっている。そして制御部31では、入力部からの電気信号を増減し、所定の階調補正、輪郭強調などの画像処理を行い、その補正後の信号を出力部32へ送るようになっている。

【0130】さらに、出力部32では、制御部31から与えられた信号を元に、必要に応じてデータ変換をして所定の出力装置へ出力するようになっている。すなわち、スキャナとプリンターとが分離されている（純粋な読取りのみ行う）場合には、別途形成されたプリンター等へ情報を送るため、一時的に読み取った画像データを記憶装置（出力装置）に格納する必要があるため、係る書き込み処理に必要な所定の処理を行うことになる。

【0131】また、出力装置がプリンター等（一体の装置内に配置されている）の場合には、所定の電気-光変換を行い、紙媒体（感光材料）上に書き込むための所定の信号変換処理を行う。なお、各部の具体的な構成は、従来の公知の一般のものを用いることができるので、その詳細な説明を省略する。

【0132】ここで本発明では、画像処理装置33を設け、上記入力部30から得られた画像データに関する信号を制御部31とともに画像処理装置33にも入力するようにする。この画像処理装置33は、上記した各実施例に示した最終的に読取り禁止判定用のマークに対する適合度を求めたり、さらには画像の読取り禁止物か否かの判定まで行う各種の処理装置を用いることができる。

【0133】そして、画像処理装置33では、与えられた画像データに基づいて所定の処理を行い適合度等を求め、制御部31に対して適合度（出力禁止信号）を送るようになる。そして、これにより制御部31ではその適合度に基づいて複写禁止物か否か最終判断を行い、マーク（複写禁止物）と判定した場合には、出力部32への信号出力を停止する（画像処理装置33が禁止信号を受けた場合にはそれに基づいて出力停止をする）。なお、係る画像処理装置33が禁止信号を出力する場合には、その禁止信号を入力部30や出力部32に対して与えるようにしても良い。

【0134】図35は、プリンターに用いた例を示している。すなわち、スキャナから直接或いは記憶装置などの媒体を介して画像データ（電気信号）が入力部34へ与えられる。すると、制御部35で所定の画像変換処理（自己の出力機構に応じたデータに変換する）を行った後、出力部36にて所定の電気-光変換処理を行い、感光材料上に与えられた画像データを再現するようになっている。

【0135】ところで、上記したようにスキャナ側に

特定パターンの検出処理に伴う作業停止手段を有する画像処理装置 3 3 を備えていないような場合には、原稿が読み取り禁止画像であっても画像データを読み込んでしまう。

【0136】そこで、制御部 3 5 の出力信号を画像処理装置 3 7 (上記画像処理装置 3 3 と等価) に与え、そこにおいて所定の画像処理を行い所定のマークらしさの適合度を求めたり、適合度から出力禁止物か否かの判定を行う。そして、適合度を求める方式の場合には、係る適合度を制御部 3 5 に送り、制御部 3 5 ではその適合度に基づいて出力禁止物か否かの最終判断を行い、禁止物と判定した場合には制御部 3 5 から出力部 3 6 へのデータ出力を停止する。

【0137】また、画像処理装置 3 7 で最終的な禁止物か否かの判定まで行う方式の場合には、画像処理装置 3 7 が禁止物と判定したならば、制御部 3 5 に禁止信号を出力する。そして、制御部 3 5 から出力部 3 6 へのデータ出力を停止する。また、出力部 3 6 に対して直接動作禁止信号を送り、出力部 3 6 を停止させるようにしてもよい。

【0138】なお、画像処理装置の具体的な構成については、上記した各実施例に限られず、適合度が求められるものであればなんでも良い。また同一原稿(画像データ)か否かを検出する手段としても、上記したものに限られず、例えば複写機やスキャナ等の原稿を読み込む装置の場合には、通常原稿台の上に原稿を置いた状態でカバーを被せるので、係るカバーの開閉を検出し、カバーが閉じた状態のままであれば同一原稿と認定することができる。また、プリンターの場合には、出力する画像データが読み込まれたアドレスが同じ場合に同一画像と認定することができるなど、種々の方式をとることができる。

【0139】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る画像認識方法及び装置では、通常は判定条件が緩やかに設定されるので、複写等禁止物(検出対象物)を確実に検出することができる。そして、そのように緩やかにすることにより、非検出対象物も検出対象物と誤認定されるおそれが高くなるが、同一原稿のまま何回か繰り返し複写等の命令を与えることにより、非検出対象物と判定され、複写等の所定の処理を実行することができる。そして、少なくとも 1 回は複写等の処理を停止するので、ユーザーに対して警告注意を与えることができ、偽造防止にもなる。

【0140】そして、係る画像処理装置を複写機、スキャナ、プリンターに実装することにより、紙幣、有価証券等の複写等禁止物に対し、確実にその複写物の出力を禁止(複写自体を行わない、原稿(複写禁止物)と異なる画像を複写・出力する等)し、また、係る原稿の読み取りや印刷を停止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る複写機の好適な一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】それに用いる画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】2 値化処理部の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】2 値化処理部への入力画像の一例を示す図である。

【図 5】図 4 に示す画像データを入力した時の 2 値化処理部からの出力画像の一例を示す図である。

【図 6】マーク検出部の内部構成の一例を示す図である。

【図 7】(A) はマーク検出部で用いられるテンプレートを示す図である。(B) はマーク検出部に入力する画像データの一例を示す図である。

【図 8】画像切出部の内部構成の一例を示す図である。

【図 9】エリア濃度抽出ブロックの内部構成の一例を示す図である。

【図 10】画像切出部の作用を説明する図である。

【図 11】画像切出部の作用を説明する図である。

【図 12】マッチング部の内部構成の一例を示す図である。

【図 13】マッチング部で使用するメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図 14】本発明の第 1 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 15】本発明の第 1 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 16】本発明の第 2 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 17】本発明の第 2 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 18】本発明の第 3 実施例における画像処理装置の一例を示す図である。

【図 19】本発明の第 3 実施例の要部となる CPU の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 20】本発明の第 3 実施例の要部となる CPU の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 21】本発明の第 3 実施例の要部となる CPU の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 22】本発明の第 4 実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図 23】本発明の第 4 実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図 24】本発明の第 4 実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図 25】本発明の第 4 実施例の要部となる CPU の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 2 6】本発明の第 4 実施例の要部となる CPU の機能を示すフローチャートの一部である。

【図 2 7】本発明の第 5 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 2 8】本発明の第 6 実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 2 9】本発明の第 6 実施例の動作原理を説明する図である。

【図 3 0】本発明の第 7 実施例に用いられる画像処理装置を示す図である。

【図 3 1】本発明の第 8 実施例の複写機の全体構成を示す図である。

【図 3 2】第 8 実施例の要部を示すフローチャートである。

【図 3 3】第 9 実施例の要部を示すフローチャートである。

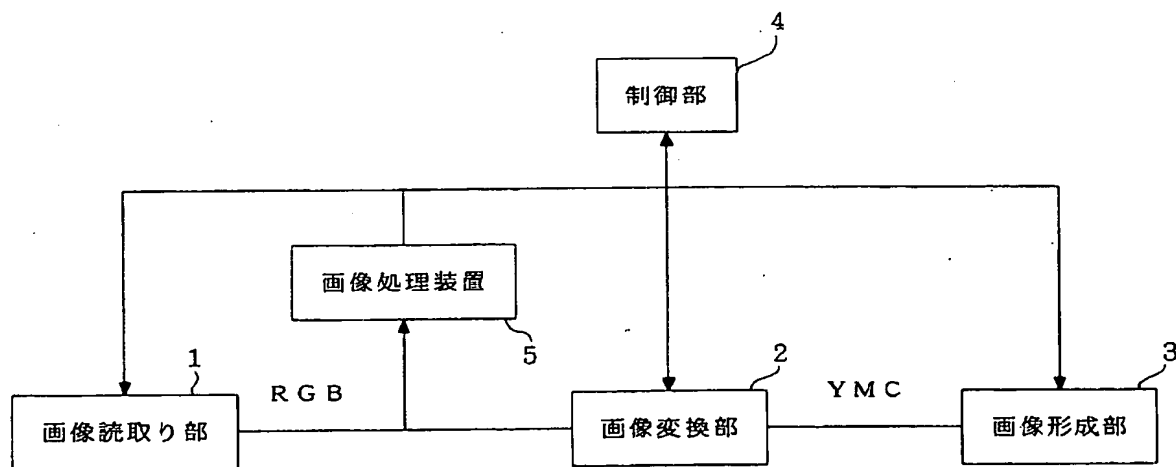
【図 3 4】本発明に係るスキャナーの一例を示す図である。

【図 3 5】本発明に係るプリンターの一例を示す図である。

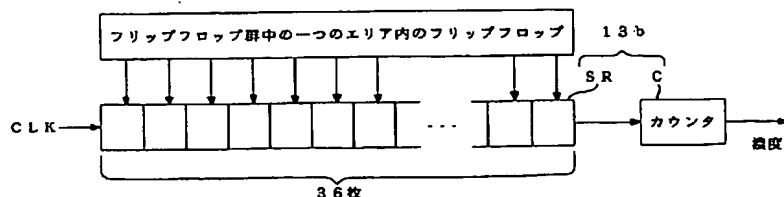
【符号の説明】

- 1 画像読取り部
- 2 画像変換部
- 3 画像形成部
- 4 制御部
- 05 5, 5' 画像処理装置
- 10 10 2 値化処理部
- 11 記憶装置
- 12 マーク検出部
- 13 画像切出部 (特徴量抽出手段)
- 14 マッチング部
- 15 CPU
- 20 前スキャン画像記憶装置
- 21 比較回路
- 23 複写開始スイッチ
- 30 入力部
- 31 制御部
- 32 出力部
- 33 画像処理装置
- 35 制御部
- 36 出力部
- 37 画像処理装置

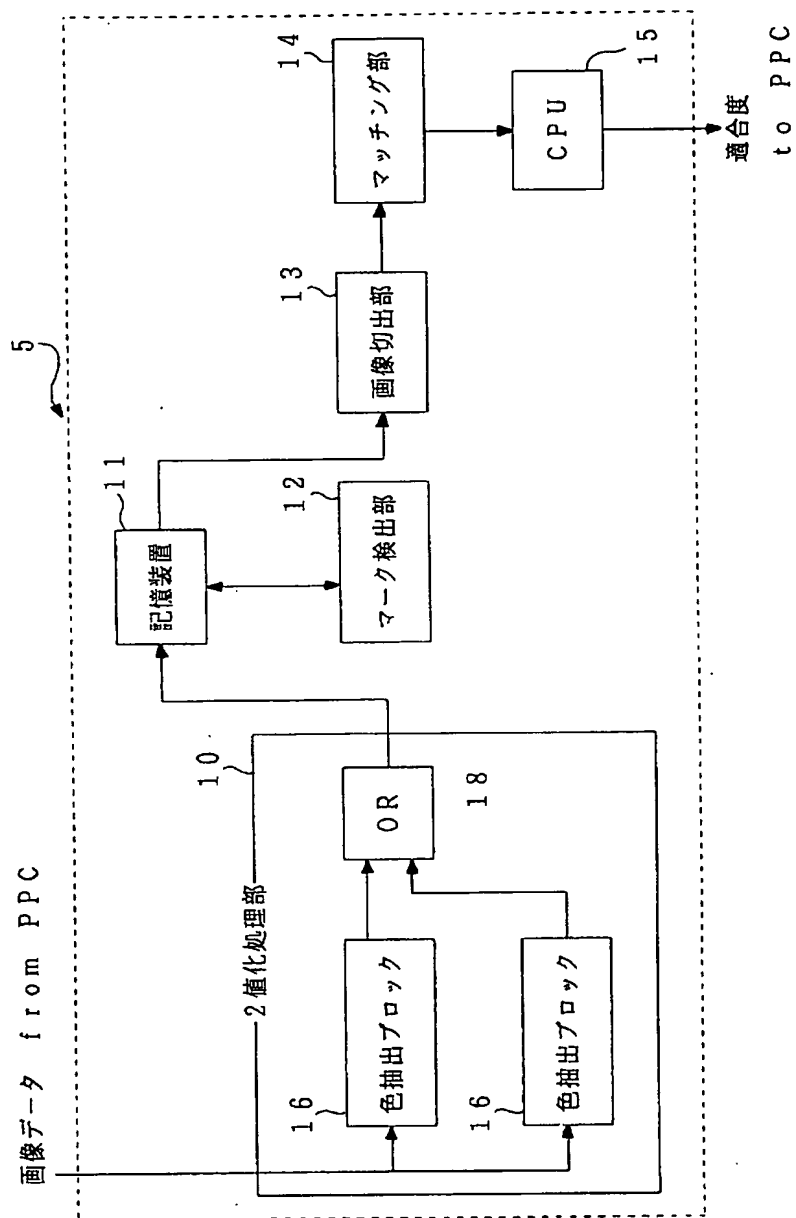
【図 1】



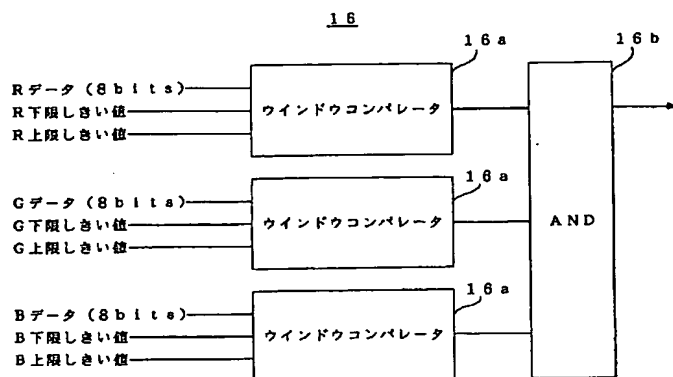
【図 9】



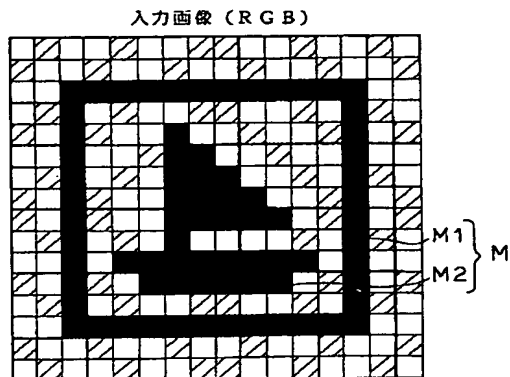
【図 2】



【図 3】

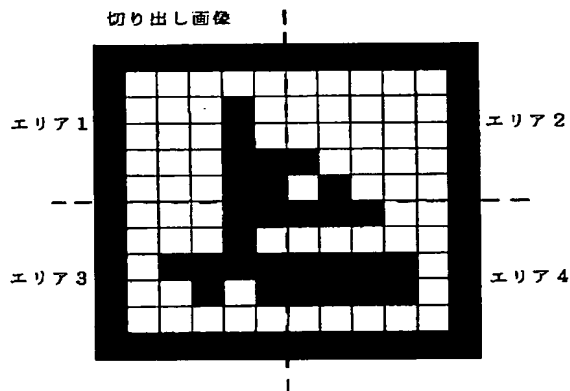
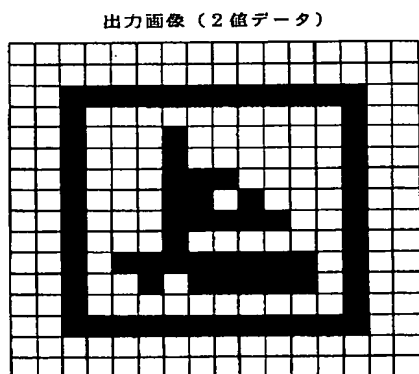


【図 4】

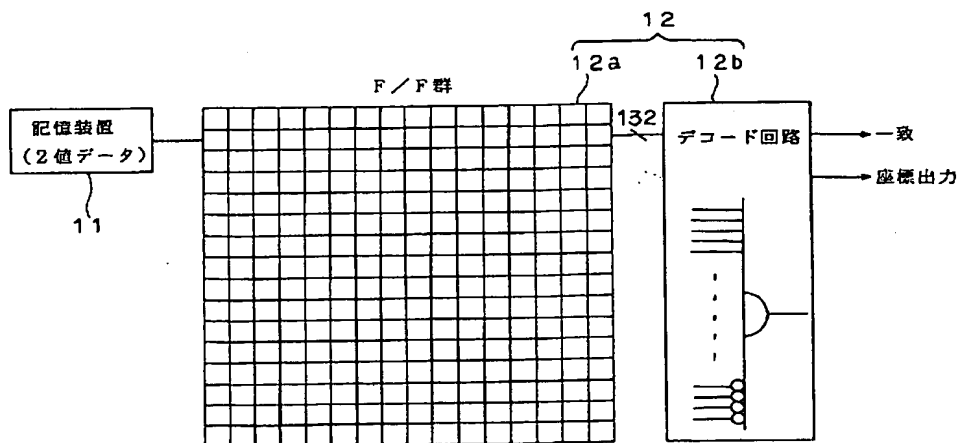


【図 10】

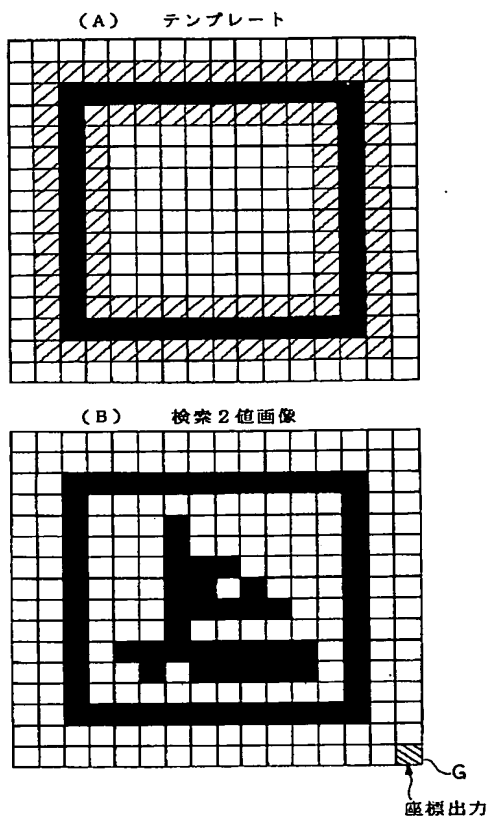
【図 5】



【図 6】



【図 7】

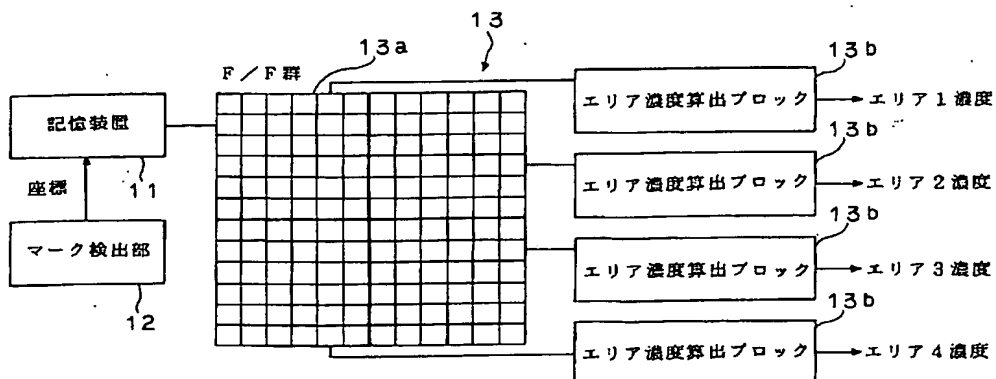


【図 11】

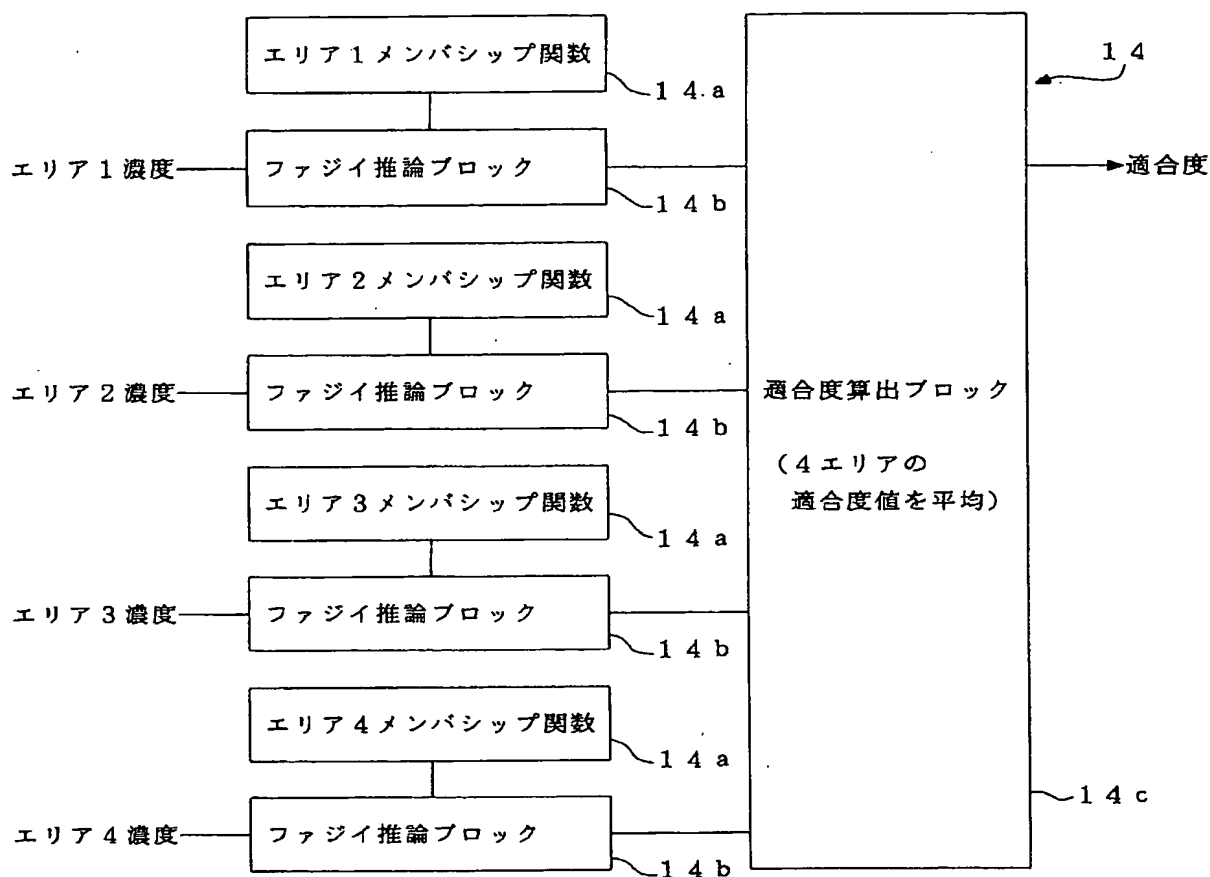
エリア濃度

(エリア 1) 1 7	(エリア 2) 1 3
(エリア 3) 2 0	(エリア 4) 2 2

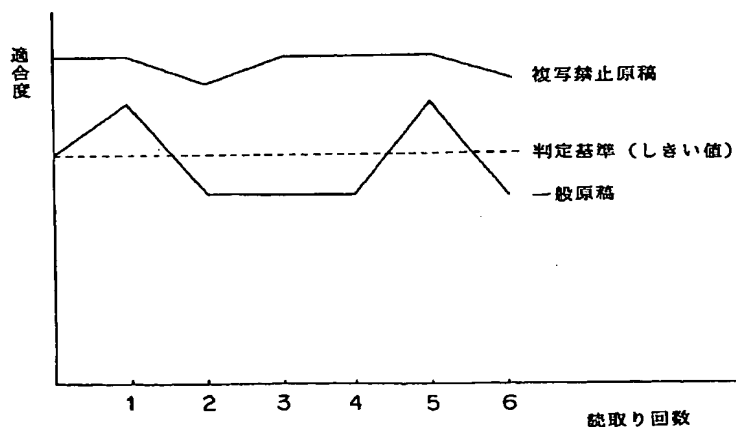
【図 8】



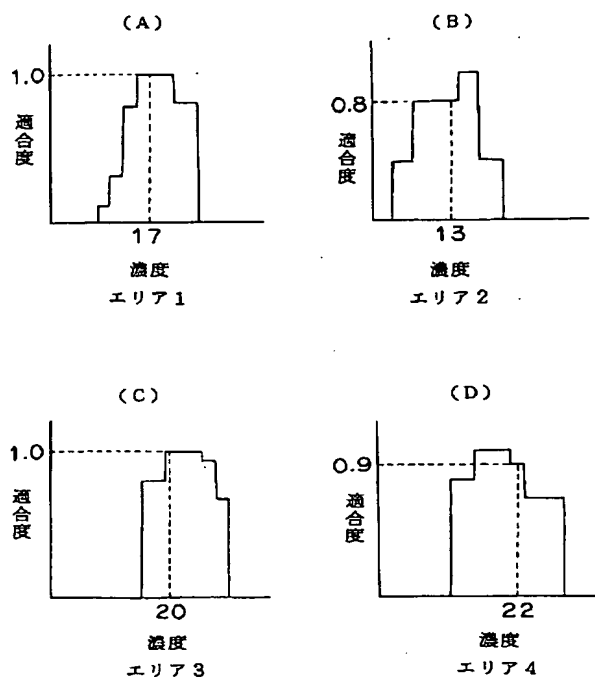
【図12】



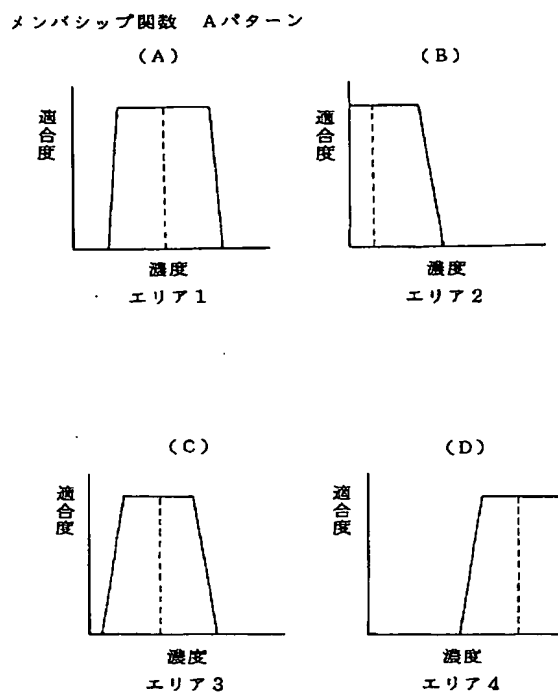
【図29】



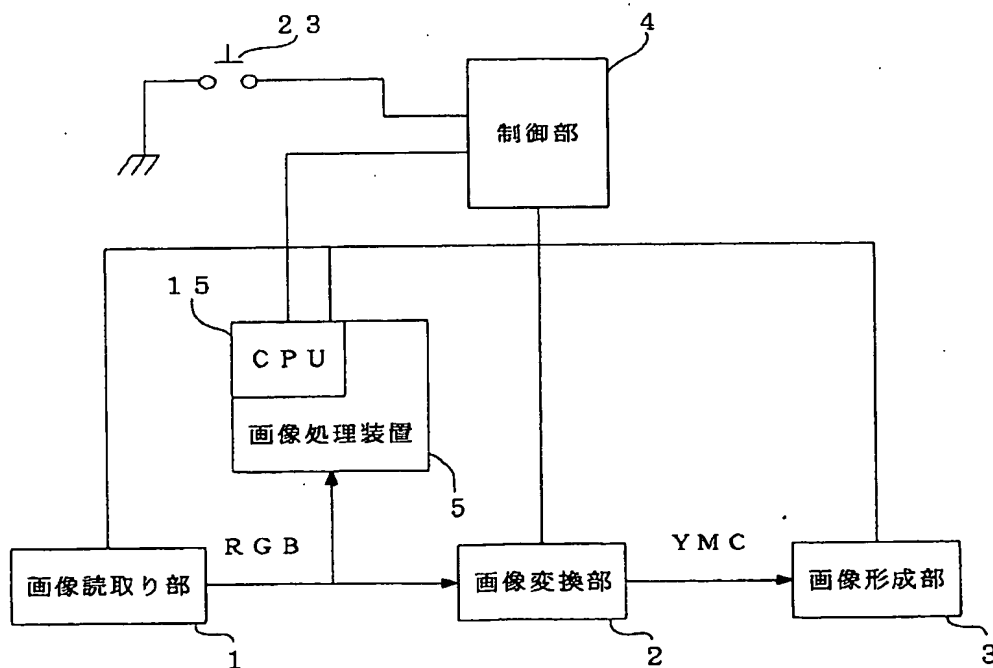
【図 13】



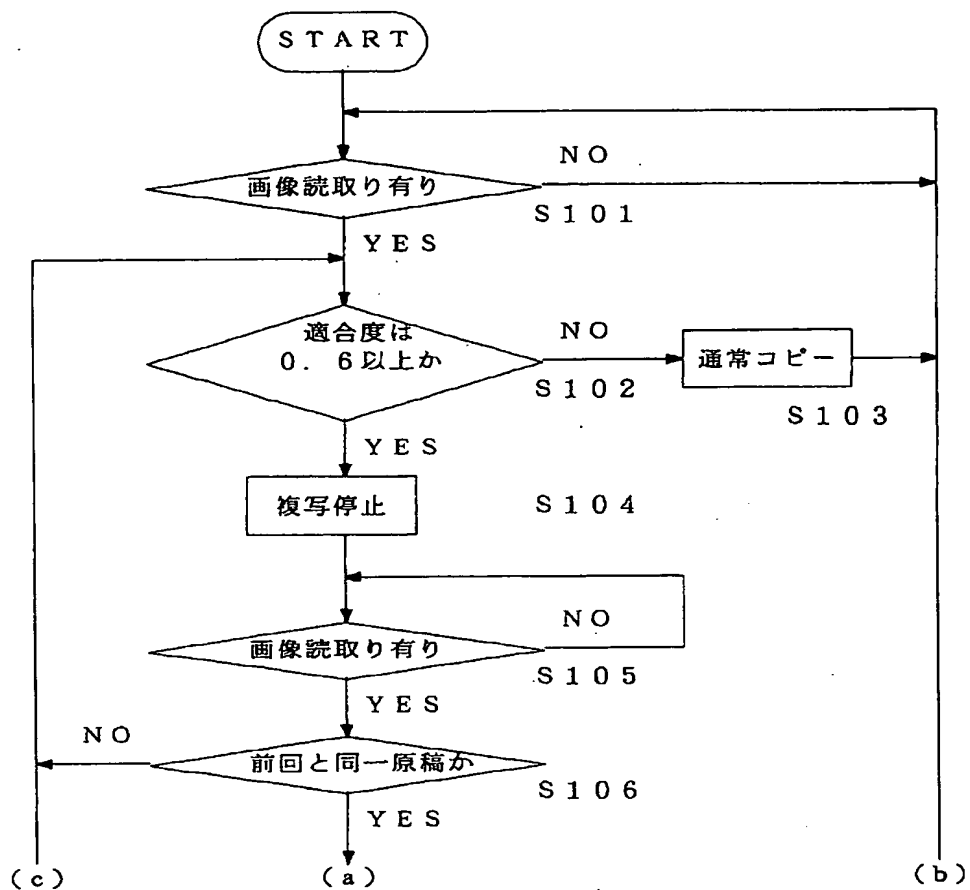
【図 22】



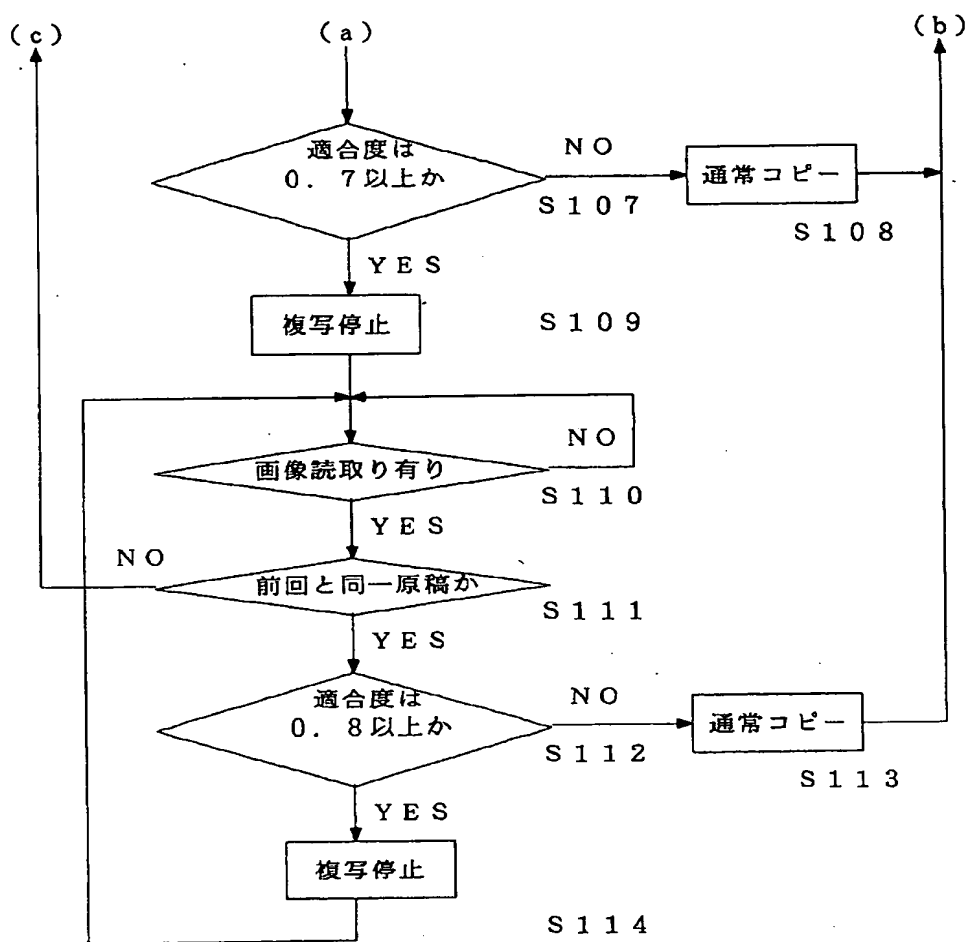
【図 31】



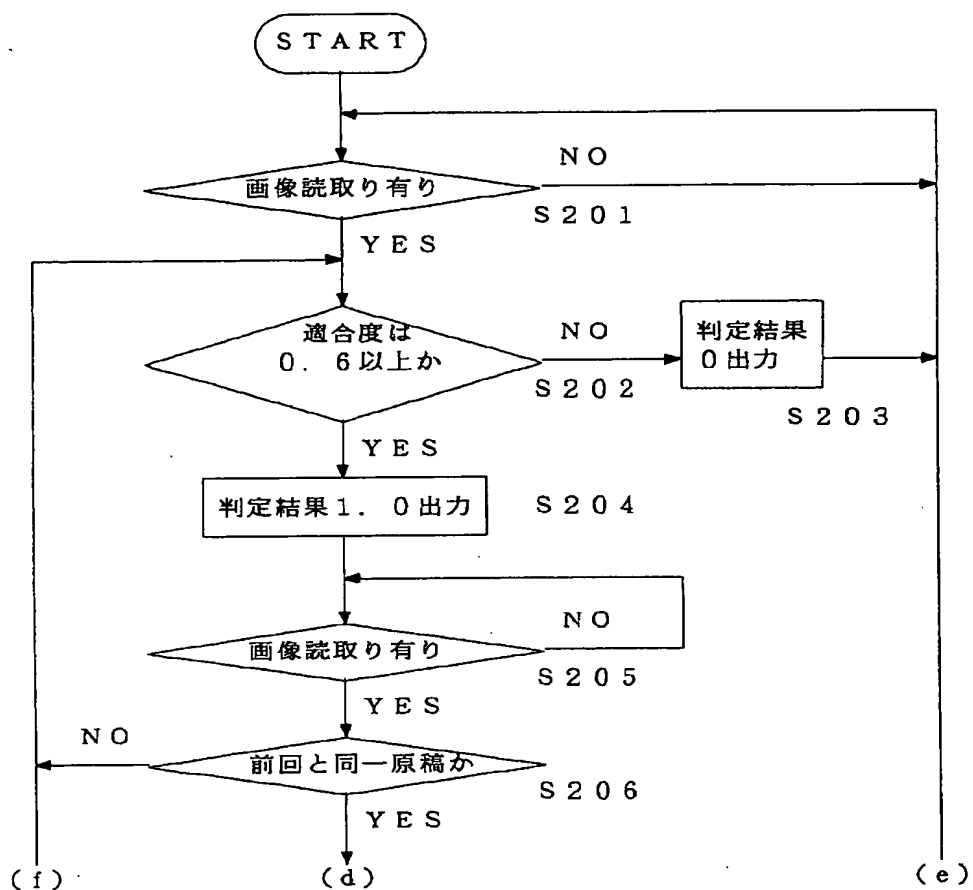
【図14】



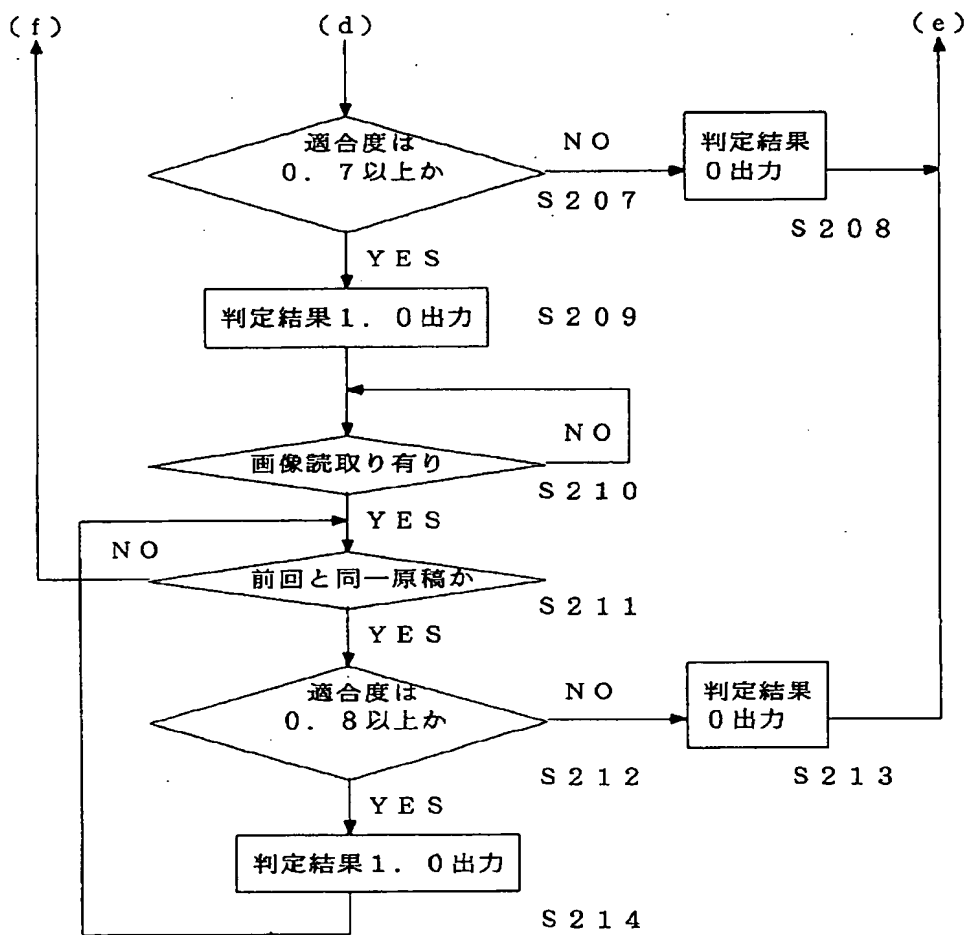
【図 15】



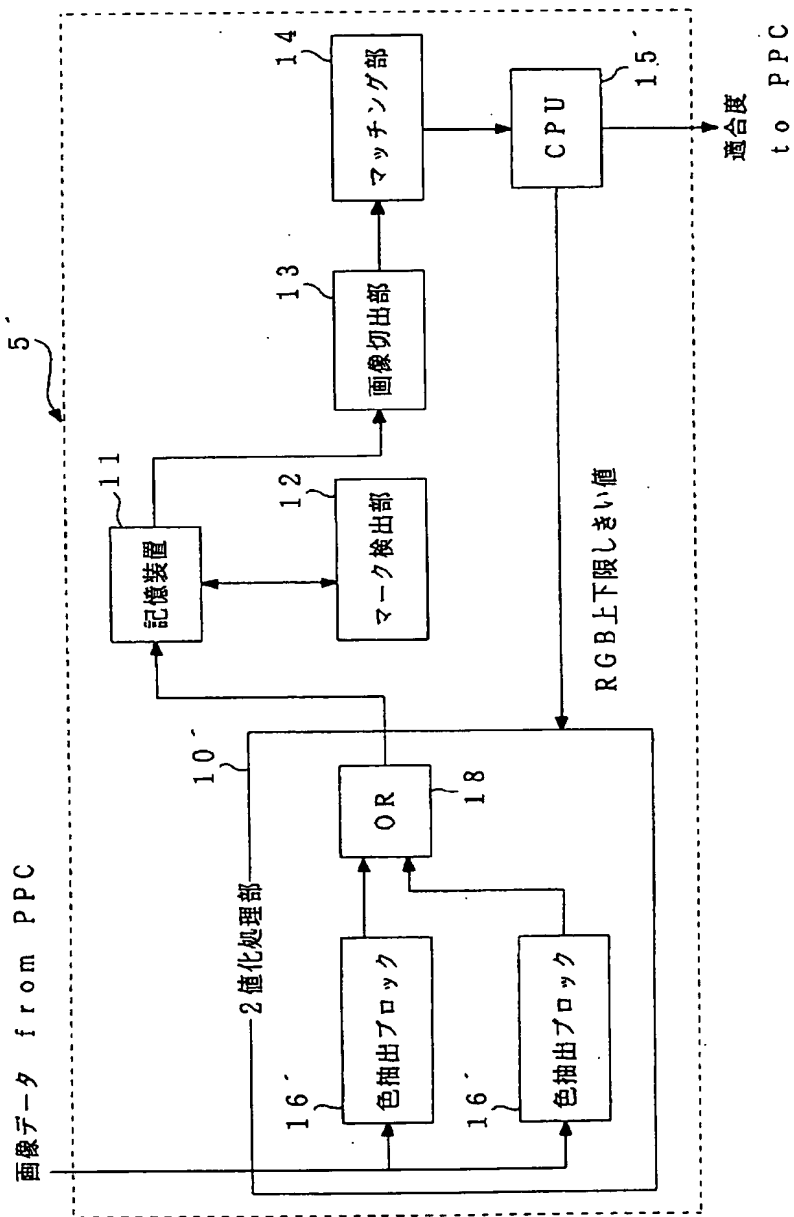
【図16】



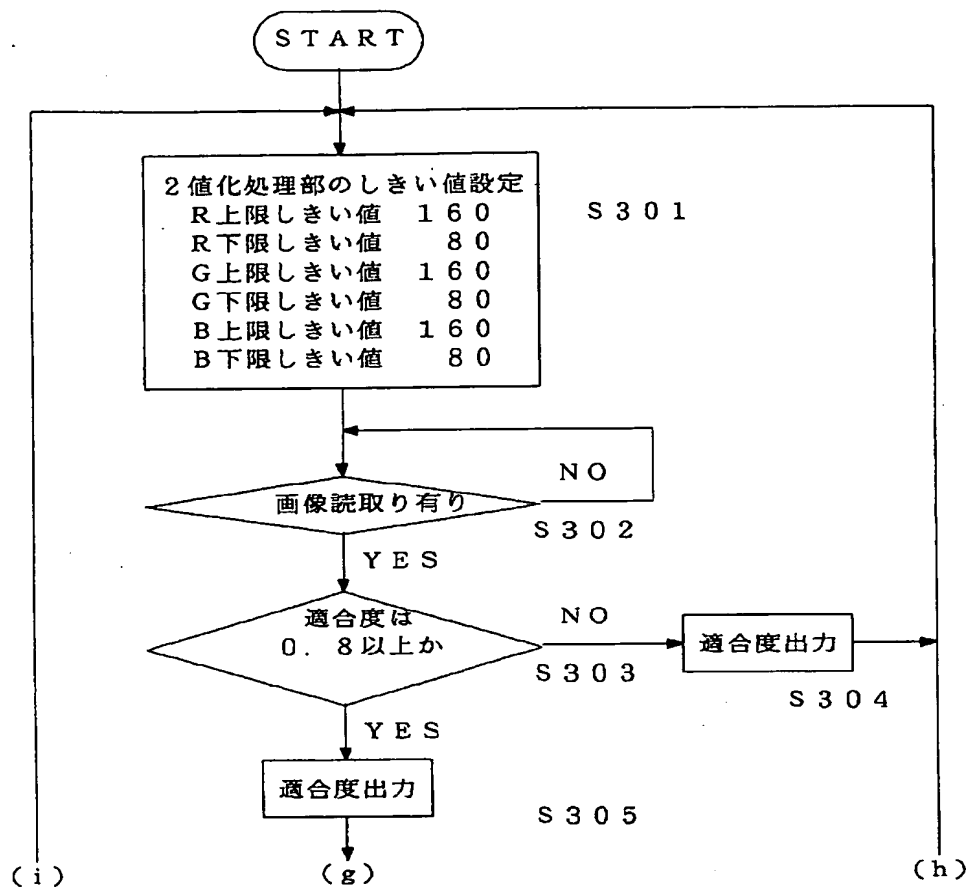
【図17】



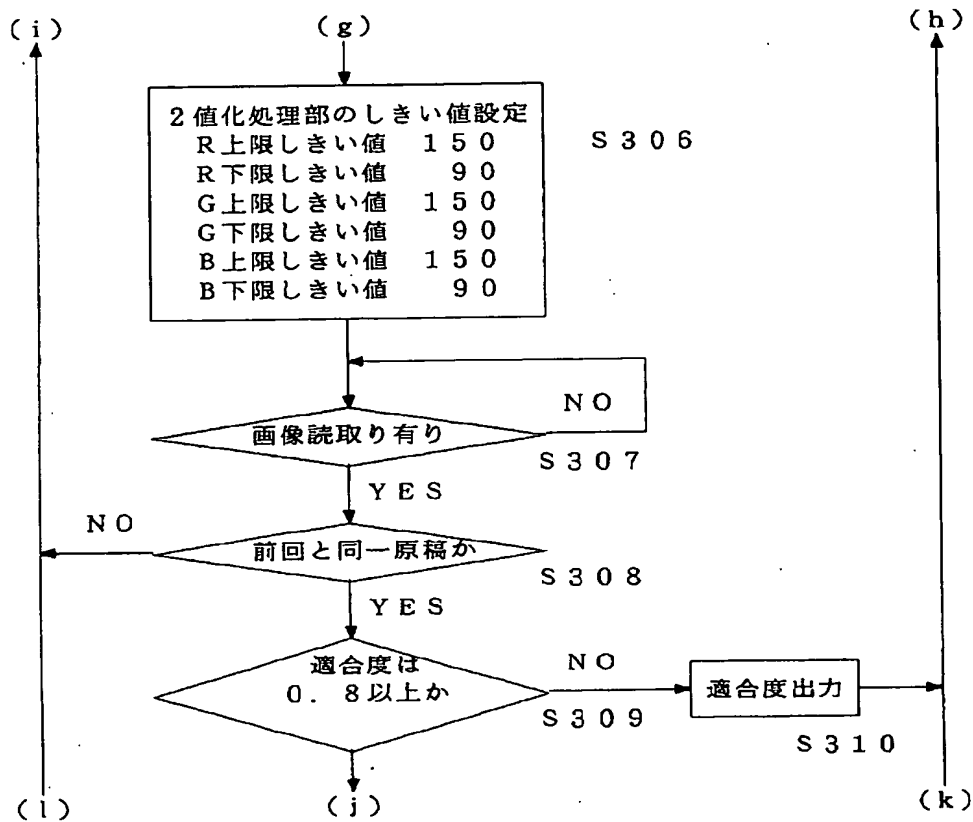
【図 18】



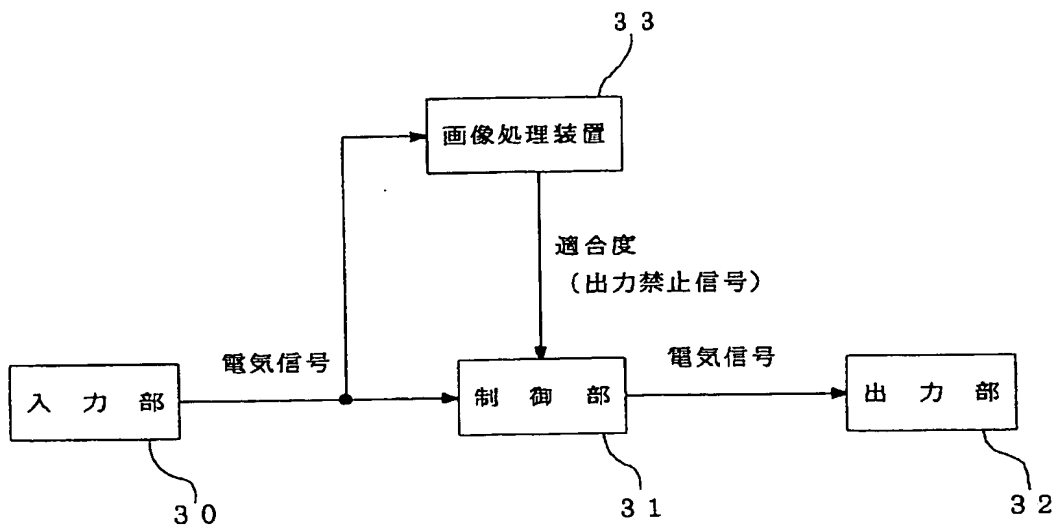
【図19】



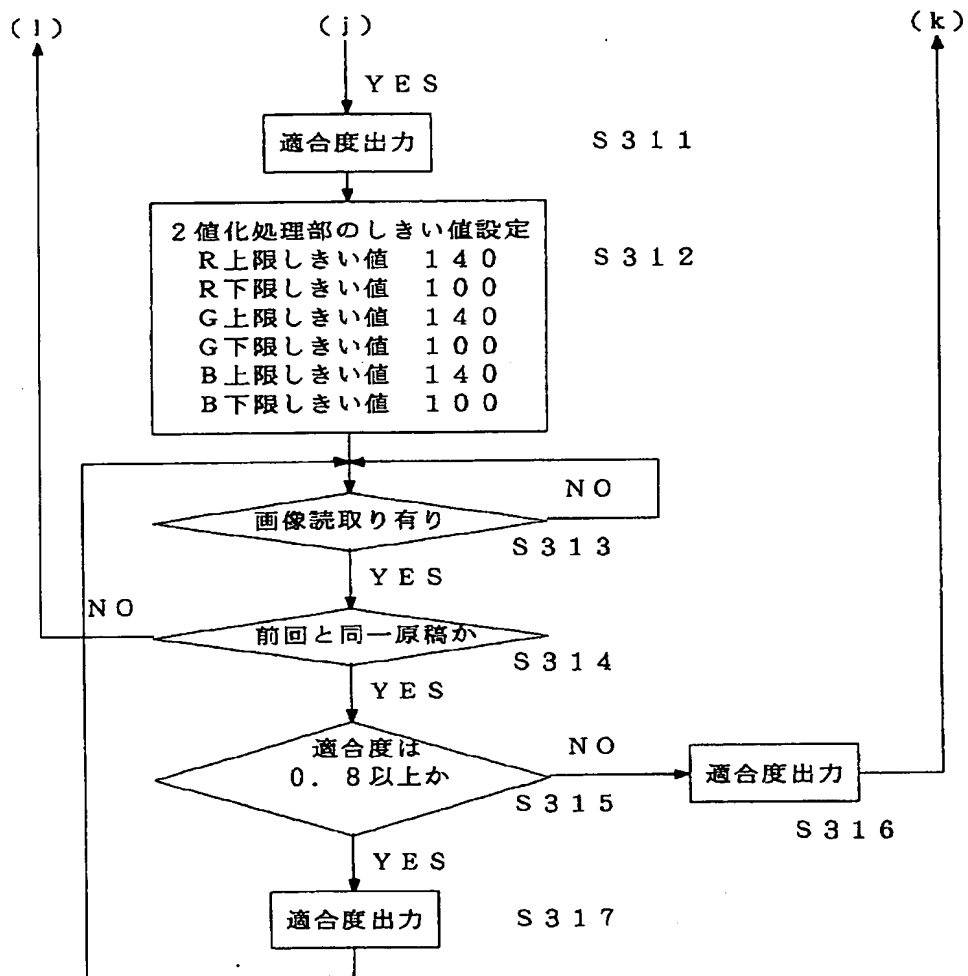
【図 2 0】



【図 3 4】

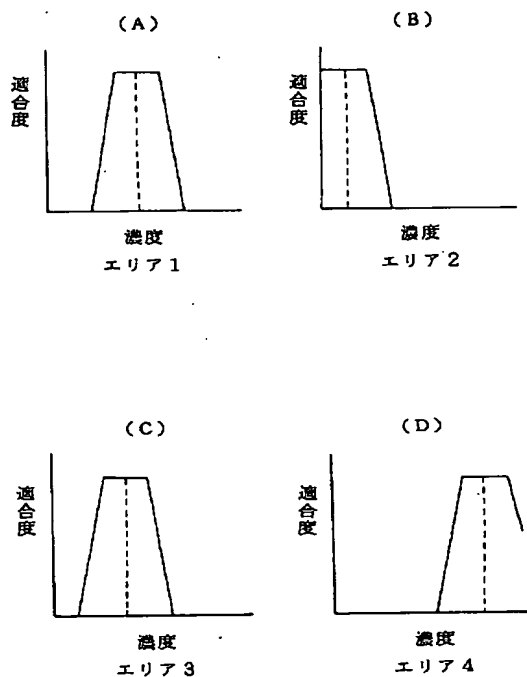


【図 2 1】



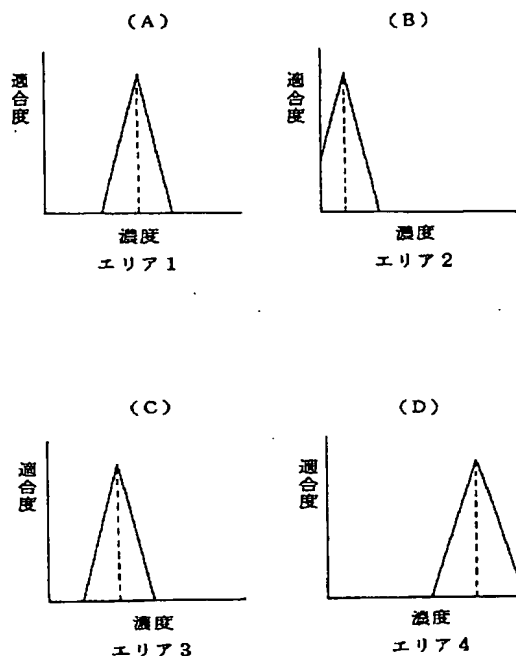
【図 23】

メンバーシップ関数 Bパターン

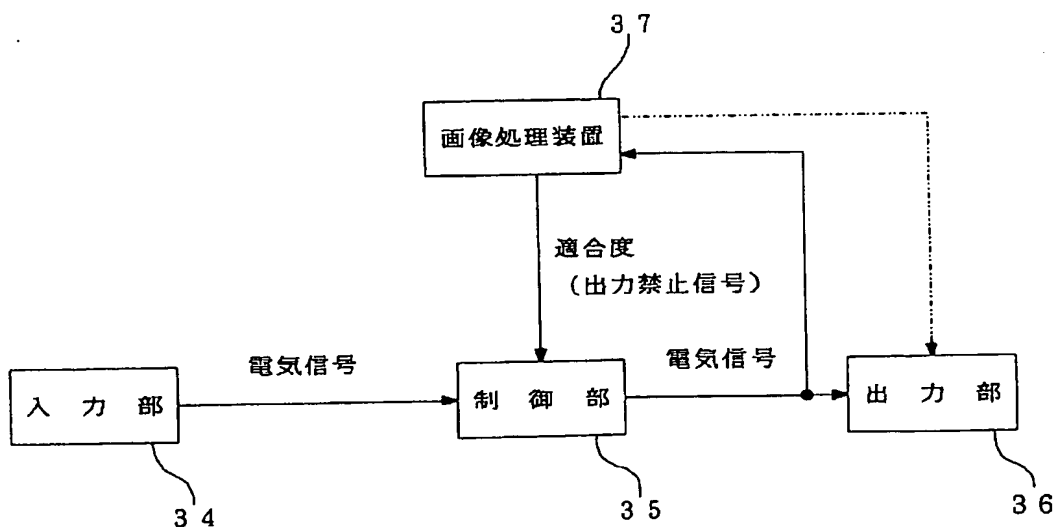


【図 24】

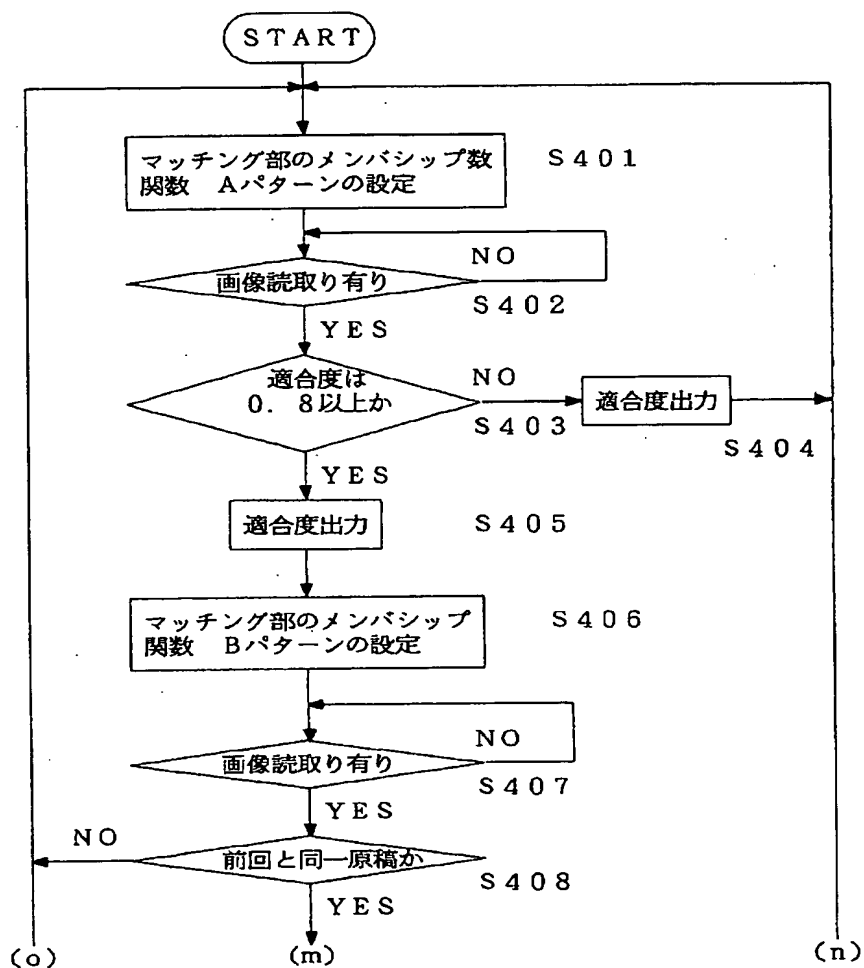
メンバーシップ関数 Cパターン



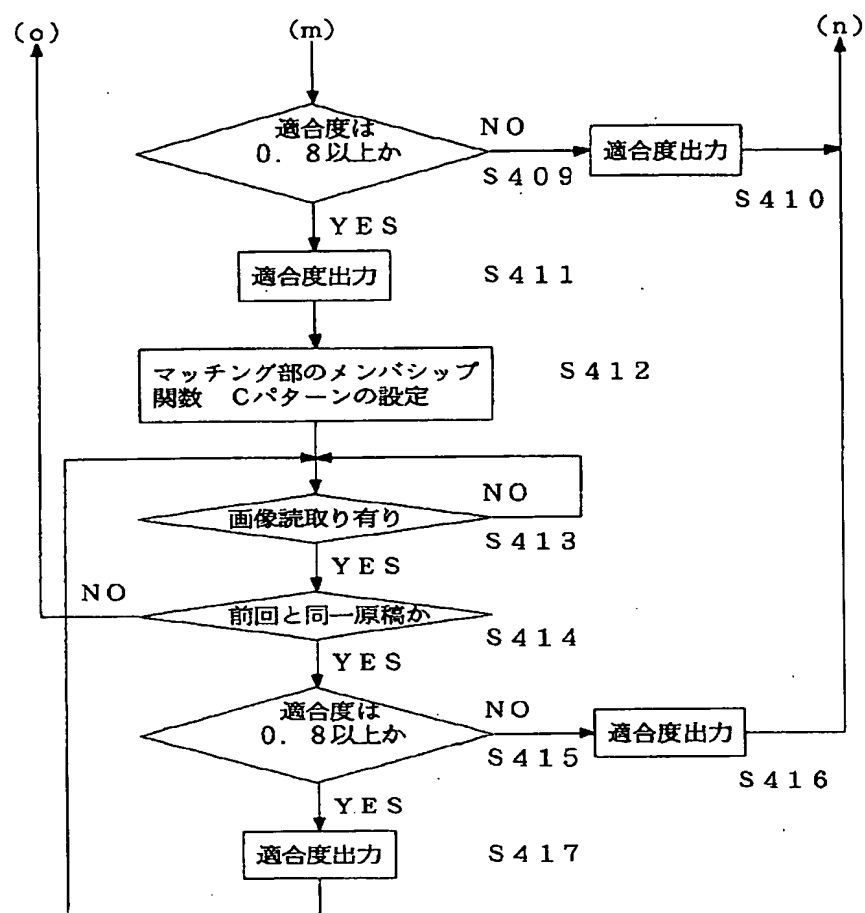
【図 35】



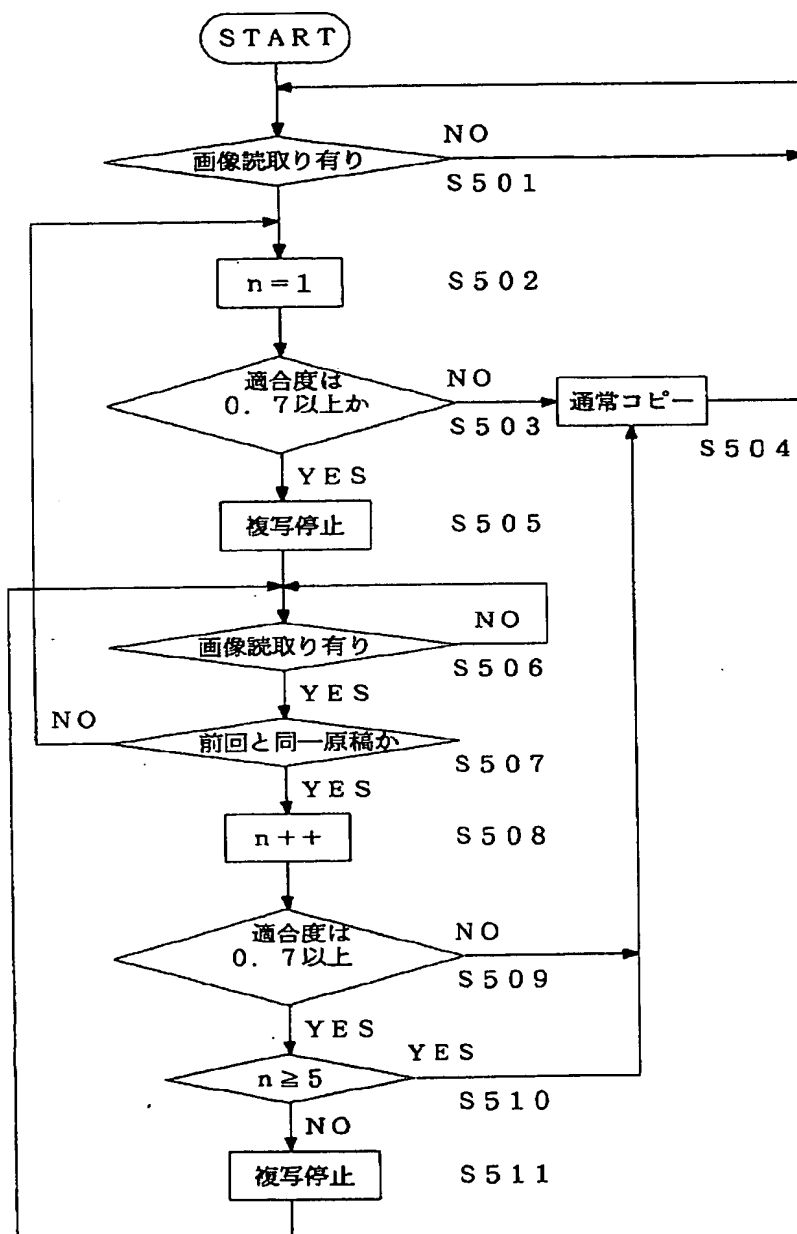
【図25】



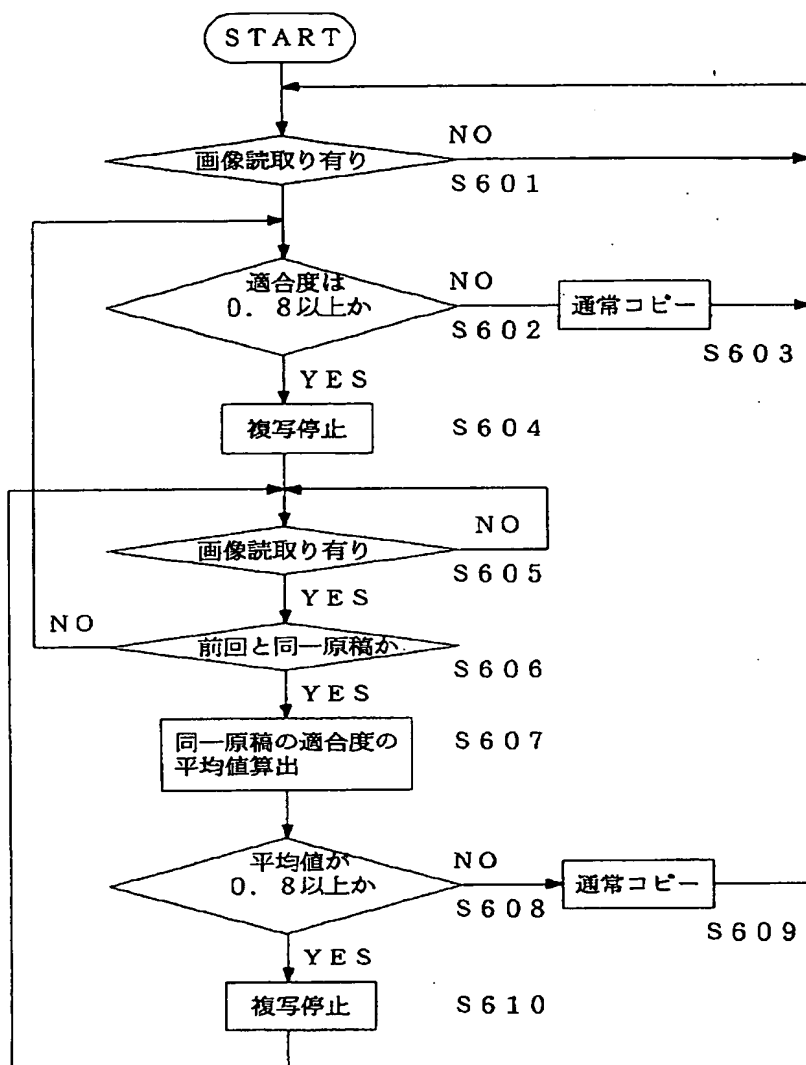
【図 2 6】



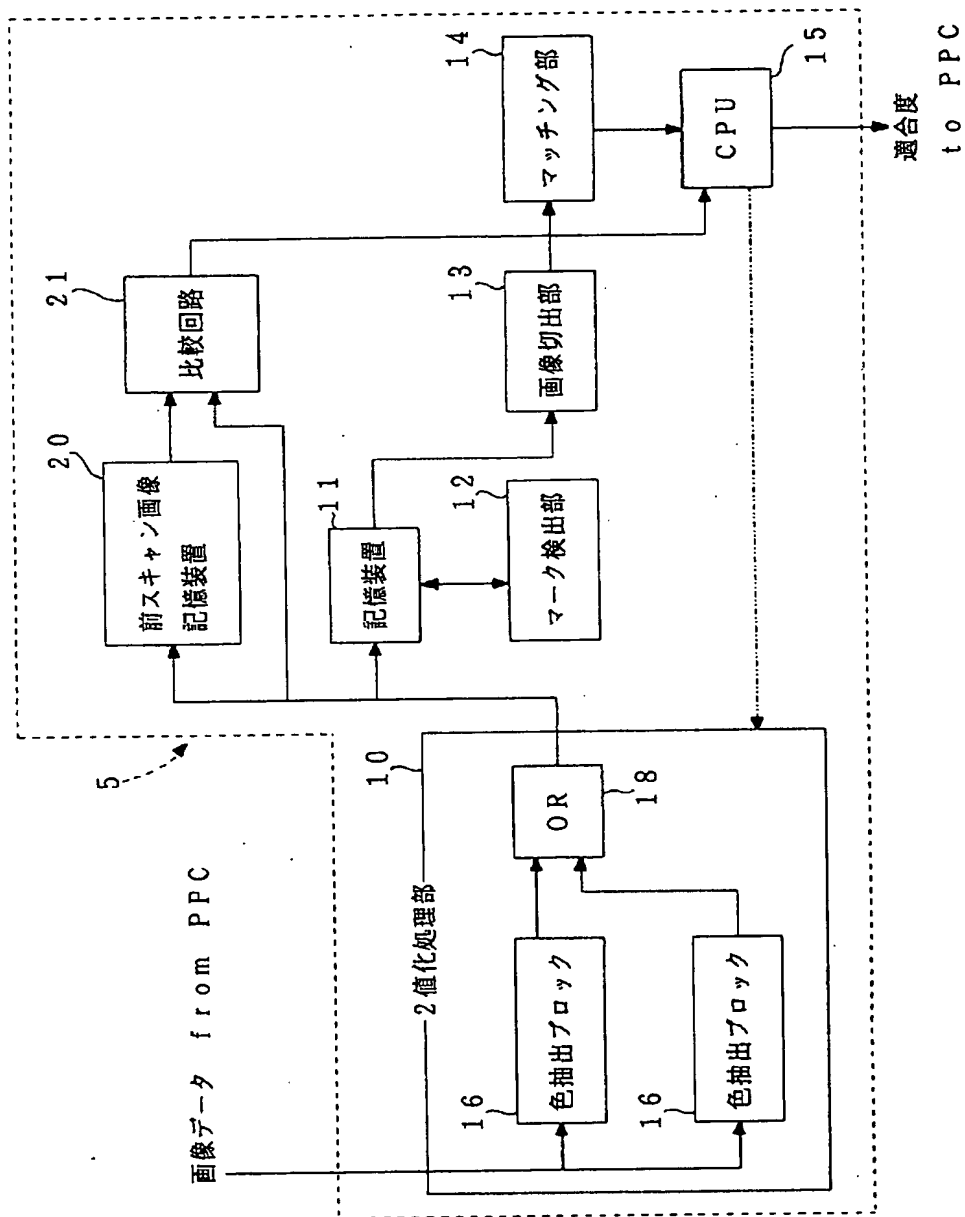
【図 27】



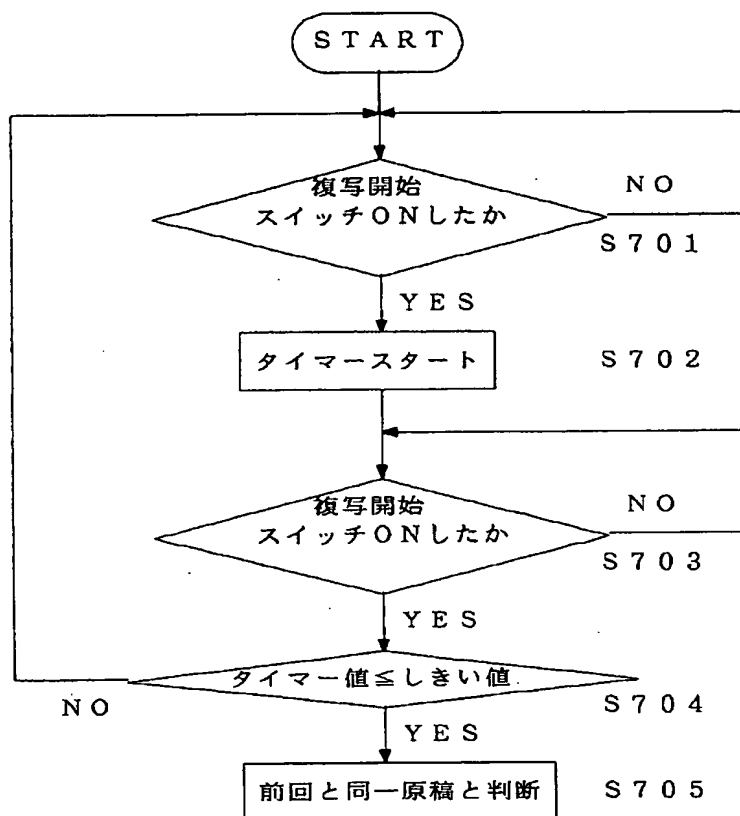
【図28】



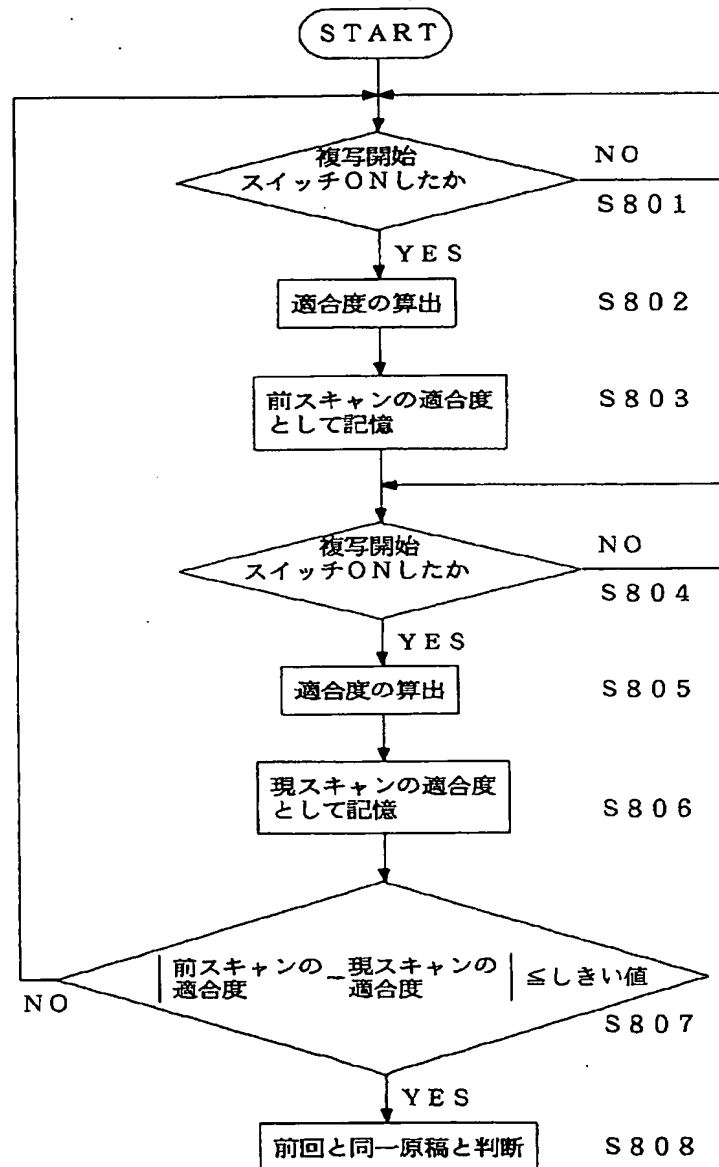
【図 30】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72) 発明者 平石 順嗣
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 今井 清
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 三輪 哲也

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 松下 壮一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 稲田 実

05

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.